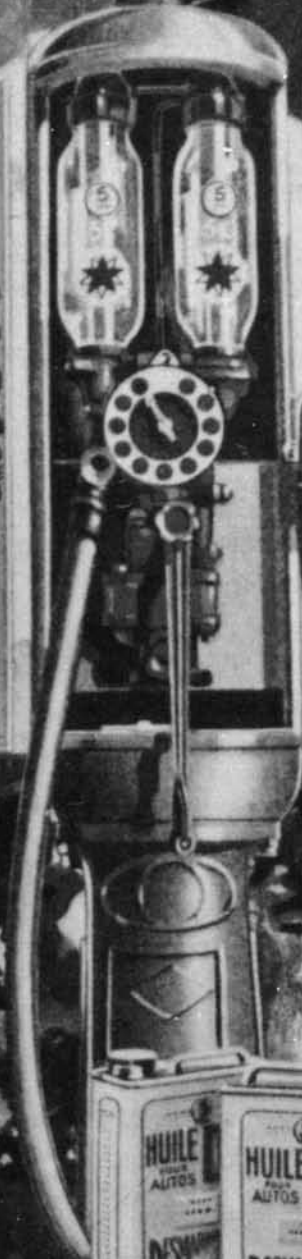


SUR TOUTES LES ROUTES DE FRANCE...



SURCARBURANT
AZUR
INDICE D'OCTANE
80
ESMARAIS
D. FRÈRES

RECARBURANT
AZUR
INDICE D'OCTANE
80
ESMARAIS
D. FRÈRES



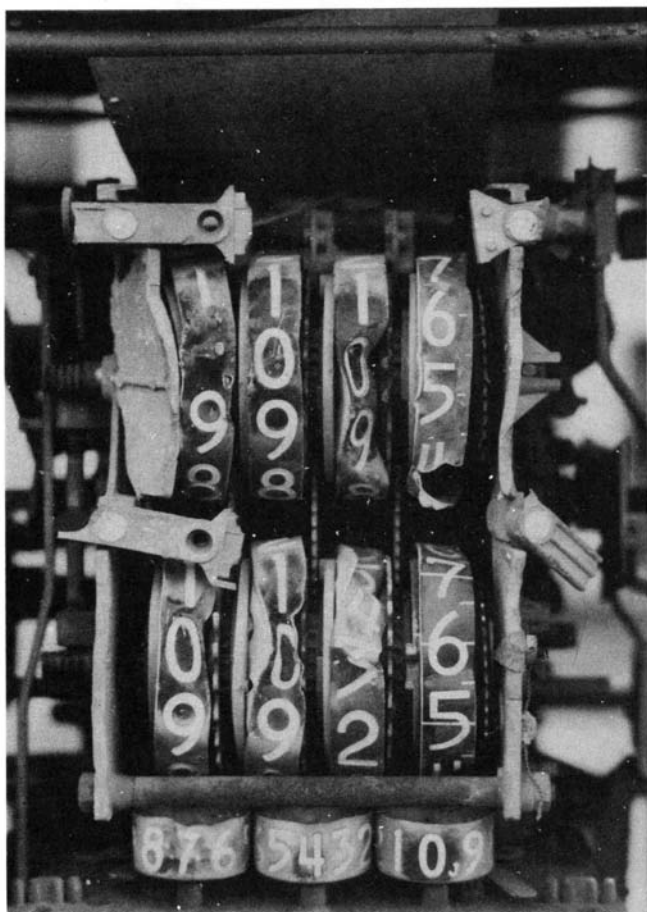
HUILE D.F.
LE BIDON
DE 2 LITRES



Serge
Miraucourt.

Ingénieur des travaux métrologiques - Service des Instruments de Mesure.

Histoire de la pompe à essence



Intérieur d'une pompe à essence incendiée — Angleterre.

INTRODUCTION

Avant d'entrer dans le détail de cet exposé relatif à l'évolution récente des techniques de distribution de carburant pour véhicules automobiles, il paraît indispensable d'en préciser le sens.

L'intention de l'auteur n'est pas, en effet, de traiter de mesurage de haute précision, mais au contraire d'opérations courantes de distribution et de vente pour lesquelles une précision de 0,5 % est le plus souvent suffisante.

Il n'est pas non plus dans son dessein, la place lui manquant, d'approfondir dans le détail l'étude des dispositifs souvent très ingénieux que comportent les appareils de distribution de carburant.

Le présent exposé décrit brièvement les principes techniques les plus souvent mis en œuvre, présente les appareils les plus courants et montre que l'évolution du mesurage des hydrocarbures a eu surtout pour objectif de concilier les impératifs d'une grande commodité d'emploi avec le souci d'assurer à l'automobiliste-consommateur la plus grande garantie d'exactitude sur la quantité de carburant livrée.

Avant 1921 : le bidon de 5 litres.

Il y a soixante ans, l'automobiliste qui désirait se ravitailler en essence devait faire transvaser dans le réservoir de son véhicule le contenu de plusieurs bidons de cinq litres, plombés à la marque de son choix. Ces bidons étaient remplis à l'aide d'appareils à jaugeurs d'un principe très simple installés dans les entrepôts ou les raffineries des sociétés pétrolières.

De 1921 à 1925 : apparition de la « jauge mesureuse », ancêtre des distributeurs actuels.

Les inconvénients de la distribution au bidon ont amené, vers 1920, les sociétés pétrolières à lancer en France la distribution par pompes.

On désignait sous ce nom — encore fréquemment employé de nos jours — des appareils placés le long des routes, qui avaient pour mission d'aspirer l'essence stockée dans une citerne ou plus simplement dans un fût, de mesurer cette essence, et de la délivrer aux automobilistes.

Les premiers appareils furent appelés « pompes mesureuses »

Ils comprenaient un piston, solidaire d'une crémaillère manœuvrée par une manivelle ; ce piston aspirait l'essence à travers la tuyauterie inférieure, reliée au stockage, et la refoulait vers le réservoir du client. Des butées réglables permettaient de limiter la course du piston pour mesurer les quantités représentant une certaine fraction de la cylindrée totale de l'appareil ; ces derniers étaient parfois surmontés d'un globe lumineux sur lequel s'inscrivait la marque de la société de distribution.

On a reproché à ces appareils, baptisés par les usagers « pompes aveugles », le fait que l'acheteur ne voyait pas l'essence et ne pouvait pas contrôler s'il recevait bien son compte.

Pour pallier cet inconvénient, des constructeurs ingénieurs ont perfectionné la pompe mesureuse en lui adjoignant un vase en verre gradué en unités de cinq litres, dans lequel l'essence mesurée par la pompe était refoulée, avant livraison au client : la vidange était ensuite effectuée manuellement par l'opérateur, à l'aide d'un robinet situé à la base du vase en verre.

L'adjonction de ce vase apportait, sans conteste, à l'acheteur un élément de satisfaction. Malheureusement, cette satisfaction était plus apparente que réelle, la section du vase étant trop grande pour permettre de déceler aisément une différence même appréciable, de l'ordre par exemple de 5 % de la quantité demandée. La base en verre montrait seulement les fraudes ou erreurs très grossières.

Devant l'arrivée de ces appareils, tous d'origine étrangère, l'industrie française réagit immédiatement, mais les recherches ne s'orientèrent pas dans la voie de la pompe mesureuse.

C'est ainsi que naquit l'*appareil à jaugeur*. Cet appareil se compose d'une pompe (à piston ou alternative, par exemple) qui aspire l'essence dans la citerne de stockage et la refoule à travers un robinet jusqu'au premier jaugeur ; lorsque celui-ci est plein, c'est-à-dire lorsque le liquide a atteint le niveau du trop-plein situé à la partie supérieure, une rotation de 90° imprimée au robinet croise les voies d'écoulement : le deuxième jaugeur se trouve alors placé à l'admission (refoulement de la pompe) le premier étant alors mis en communication avec la vidange. Ce cycle se reproduit autant de fois qu'il est nécessaire. Chaque jaugeur est étalonné à cinq litres.

Ces appareils représentaient incontestablement un progrès. Malheureusement, rien n'obligeait l'opérateur à remplir et à vider complètement les jaugeurs avant de manœuvrer le robinet d'inversion. Même lorsque les jaugeurs étaient en verre, la sécurité donnée à l'acheteur se trouvait là aussi pratiquement plus apparente que réelle, et il n'était pas rare à cette époque de constater sur de tels appareils des écarts, volontaires ou non, de 5 %.

- Un autre type d'appareil, concurrent du précédent à l'époque, était l'appareil « à vase mesureur ». Dans ce type d'appareil, l'essence est amenée dans le vase par le tube coulissant vertical. La position de ce tube est réglée par des taquets, pour que le volume compris entre le niveau supérieur du tube et le fond du vase soit de cinq, dix, quinze ou vingt litres. L'ouverture du robinet situé à la base de l'appareil permet la livrai-



Pompe à crémaillère Gilsert et Bracker T 308 (vers 1930) — Esso.

son à l'acheteur de la quantité mesurée.

Les appareils à vase mesureur présentaient pratiquement des inconvénients analogues aux appareils bijaugeurs vus précédemment : il était possible de vider une capacité avant qu'elle ne soit complètement pleine, et il était également possible d'arrêter prématurément la vidange d'une capacité mesureuse.

- Un nouveau pas en avant est fait avec les *appareils bijaugeurs automatiques*. L'appareil représenté comporte une pompe qui refoule l'essence dans le premier jaugeur : à l'extrémité supérieure de celui-ci se trouve un flotteur, solidaire d'une bille qui a pour mission, quand l'essence atteint la partie supérieure du jaugeur, de fermer l'orifice supérieur par lequel, jusqu'à ce moment, s'est échappé l'air chassé par l'arrivée de l'essence.

Sous l'influence de la surpression produite par la pompe, le piston situé à la partie inférieure se déplace, comprimant un ressort ; à un moment donné, l'action de ce ressort sur le tiroir se renverse ; ce tiroir en se déplaçant à son tour, inverse les voies d'écoulement. Le deuxième jaugeur se trouve alors en relation avec la pompe, le premier étant mis en communication avec la tuyauterie de vidange.

1925 : première ébauche de réglementation.

Depuis 1921, la question des pompes à essence était étudiée par la Commission de métrologie usuelle, organisme consultatif alors compétent auprès du ministre chargé de la métrologie légale, mais aucune décision n'avait été prise.

A la suite de travaux de cette Commission, composée essentiellement de savants éminents et de fonctionnaires, le décret suivant est soumis le 4 juin 1925 à la signature du Président de la République :

« Les appareils mesureurs de liquide servant à fournir d'une manière discontinue des volumes définis de liquide, mesurés en unités légales, doivent comporter un dispositif réglé de telle façon que les volumes fournis correspondent invariablement aux quantités indiquées visiblement pour permettre à l'acheteur de contrôler l'opération.

« L'erreur relative sur chaque volume fourni par l'appareil est, au maximum, de 1 % en plus ou en moins. »

En application de ce décret, la Commission poursuit ses études. Considérant le problème dans son ensemble, elle formule l'avis suivant :

Pour qu'une distribution soit exacte, il faut :

1. remplir complètement la capacité mesureuse ;
2. la vider complètement.

Ce raccourci de la question peut, aujourd'hui, faire un peu sourire. Mais, à l'époque, ces deux ventes n'apparaissaient pas comme vraiment évidente (il convient de noter que leur mise en application se traduisait pratiquement par le remplacement d'environ soixante mille appareils en service !)

1926.

Un peu surpris devant ce nouveau problème, les constructeurs français, après quelques hésitations, se mettent à l'œuvre. Dès 1926, deux appareils sont autorisés par les autorités, l'un manuel, l'autre à inversion automatique des capacités mesureuses. Ils sont tous deux

équipés d'un compteur partiel qui est le seul élément sur lequel doit porter le contrôle de l'acheteur : lorsque ce compteur part de zéro et arrive, en fin de distribution, à une autre quantité, par exemple trente-cinq litres, on peut affirmer, quelles qu'aient été les manœuvres effectuées en cours de distribution que trente-cinq litres ont bien été distribués.

1928 - 1929 : les séparateurs d'air.

Après les travaux de la Commission de métrologie, il était permis de penser que la question avait reçu une solution définitive et que les conditions techniques posées par l'administration donnaient, dans tous les cas, une complète garantie à l'acheteur.

Un point cependant avait été oublié : préciser ce qu'on entendait par « remplissage complet d'une capacité mesureuse ».

Il est bien évident, en effet, que pour que le mesurage soit correct, il convient que la capacité mesureuse soit remplie complètement *avec de l'essence* ; il ne suffit pas qu'elle soit remplie avec une partie d'essence et une partie d'air, même si l'essence et l'air se trouvent mélangés, sous forme d'une émulsion.

Or, les appareils utilisés à cette époque fonctionnaient aussi bien avec une émulsion contenant 10 % d'air, qu'avec de l'essence pure. Pour que cette émulsion se produise, il suffisait d'avoir, sur la canalisation d'aspiration à la pompe, une fuite créant, lors du pompage, une entrée d'air au sein du liquide : la pompe aspirait en même temps que l'essence une certaine proportion d'air, brassait le tout, et refoulait au distributeur un mélange homogène, certes pas très stable, mais dont la séparation demandait un certain temps. C'est ainsi qu'un appareil parfaitement exact sans entrée d'air pouvait, avec une fuite, devenir faux de 10 à 15 % au détriment de l'acheteur.

Nouveau problème, nouvelles recherches des constructeurs : on intercale entre la pompe et l'appareil distributeur un « séparateur d'air ».

L'essence, à l'entrée de la cuve constituant le séparateur, voit sa marche considérablement réduite par suite du changement de section ; l'air et le gaz occlus tendent à monter, l'essence dégazée est alors refoulée à l'appareil distributeur.

1932 : les appareils à compteur continu.

Tous les appareils présentés jusqu'à présent ont une caractéristique commune : ils mesurent des quantités définies et déterminées à l'avance ; ces quantités sont des multiples de cinq litres. En aucun cas il n'est possible de débiter, en la mesurant, une quantité différente.

Cela présente des inconvénients, surtout pour l'automobiliste, compte tenu de la précision relative des jauges équipant les réservoirs d'automobiles ; la conséquence la plus néfaste étant, bien entendu, le débordement du réservoir et la perte d'une partie du produit pour l'acheteur.

Ces considérations ont amené les constructeurs à réaliser la distribution continue.

Ce problème, à l'étude depuis 1921, n'avait pu recevoir de solution, les appareils utilisés étant analogues aux compteurs d'eau, en ce sens que la précision obtenue en service atteignait rarement mieux que 3 %.

La question, reprise sur de nouvelles bases, aboutit en 1932 à un appareil viable.

Dans ce nouveau type de mesureur, l'essence toujours refoulée par une pompe, agit sur un piston, qui entraîne par bielle et manivelle un axe commandant un tiroir de distribution. Le déplacement du piston refoule un volume d'essence égal à la section du piston multipliée par sa course. A fond de course, le mouvement du tiroir inverse l'arrivée de l'essence ; le piston revient alors dans l'autre sens et le cycle se reproduit indéfiniment. Le mouvement de l'axe est également transmis à un indicateur continu gradué en litres, avec multiples et sous-multiples. Cet appareil permet donc de mesurer l'essence au fur et à mesure qu'elle passe, et débite en la mesurant, une quantité quelconque.

1934.

Ce type d'appareil n'était pas prévu par la réglementation, un nouveau décret fut publié, le 21 novembre 1934, qui admettait ces nouveaux compteurs.

Ce texte était presque calqué sur le décret de 1925 relatif aux appareils discontinus. Cependant une différence notable réside dans la phrase suivante :

« Dans les limites de fonctionnement normal, fixées pour chaque classe d'appareils par arrêté ministériel, l'erreur relative sur chaque volume fourni par l'appareil est au minimum de 1 % en plus ou en moins. »

On voit apparaître la notion de *zone de fonctionnement normal*, à laquelle il n'était pas fait allusion pour les distributeurs discontinus.

La nécessité de préciser cette zone pour les compteurs continus provient du fait que, lorsque le compteur tourne très lentement, les fuites internes faussent dans des proportions de plus en plus fortes, l'exactitude du débit. L'erreur tolérable de 1 % ne pouvait s'appliquer qu'entre deux débits : l'un le débit maximum, l'autre un débit inférieur, différent de zéro.

Des règlements ultérieurs ont précisé que la zone de fonctionnement normal est délimitée par deux débits, dénommés respectivement débit maximum et débit minimum.

Le compteur continu à pistons est actuellement le seul type de matériel en service dans les cent cinquante mille distributeurs d'essence recensés en 1980 ; il comprend généralement 4 pistons associés 2 à 2, quelquefois 2, comme dans le cas des distributeurs de gaz de pétrole liquéfiés, carburant autorisé en France depuis 1979, mais utilisé depuis plus de dix ans dans certains pays.

Une particularité extrêmement intéressante des compteurs continus est de débiter en gardant toujours plein le flexible de distribution. Le point de transfert du produit, c'est-à-dire celui où il change de propriétaire, est déplacé depuis la sortie du vase mesureur (dans le cas du bijaugeur) vers l'extrémité du flexible. Celui-ci est donc équipé d'un robinet d'extrémité, appelé parfois buse de distribution, et plus communément pistolet, par sa forme générale analogue à l'arme à feu. Afin d'éviter un déplacement du point de transfert lors du passage d'un client à l'autre, en d'autres termes afin d'empêcher une vidange partielle du flexible lorsque le groupe de pompage est arrêté, le pistolet est équipé d'une soupape de sécurité, se fermant dès que la pression du liquide est

Avant 1921	: bidon de 5 litres.
De 1921 à 1925	: pompes mesureuses, premiers appareils jaugeurs. Précision de l'ordre de 5 %.
1925	: première réglementation métrologique (décret du 4 juin 1925) fixant notamment le principe de la sécurité (vidange complète des capacités mesureuses) et de l'erreur maximale tolérée ($\pm 1/1000$)
1928-1929	: on s'aperçoit que le séparateur d'air est nécessaire et on le rend obligatoire.
1932	: apparition du premier compteur continu.
1934	: décret du 21 novembre 1934 qui reprend les mêmes erreurs maximales tolérées que celui de 1925 mais introduit la notion de « plage de fonctionnement normal », première approche des notions modernes de débit maximum et minimum.
1938	: indicateur-calculateur des prix (mécanique) dont le principe est toujours utilisé sur les appareils à indicateur mécanique actuels.
Jusqu'en 1970	: pas d'évolution notable des techniques, mais une amélioration continue des différents éléments de la pompe à essence.
1970	: apparition de la distribution en libre service en France.
1973	: premier calculateur électronique.
1975	: arrêté du 20 novembre 1975 sur les dispositifs électroniques associés aux ensembles de mesure.
1980	: mise en service des premiers appareils fonctionnant avec des cartes de crédit.

inférieure à 0,3 bar ; ainsi le point de transfert est-il figé et pour chaque client le début et la fin du mesurage s'effectuent dans les mêmes conditions hydrauliques.

1938 : évolution des indicateurs vers le calcul automatique du prix à payer.

Les appareils indicateurs des compteurs continus ont tout d'abord été du type à aiguilles comme pour les bijaugeurs ; mais alors que dans le cas des bijaugeurs s'ils ne constituaient qu'un élément invariablement entier et multiple de cinq litres, ce qui ôtait toute ambiguïté à la lecture, ils deviennent une indication variable directement utilisée pour la transaction. Dans cette nouvelle configuration, les appareils à aiguilles montrent rapidement des inconvénients majeurs dont le principal est l'erreur de parallaxe pouvant parfois fausser la lecture de façon très importante.



Station service Texaco

C'est pour faciliter les transactions que l'on a réalisé les indicateurs à rouleaux qui sont encore utilisés couramment sur les appareils modernes.

Les constructeurs et inventeurs ne devaient pas s'arrêter en si bon chemin et, en 1938, était admis le premier appareil comportant en plus de l'indication du volume débité, l'indication du prix à payer, calculé automatiquement par l'appareil à partir d'un prix unitaire affiché.

Le principe de ces appareils est le suivant : l'arbre du mesureur continu entraîne, en parallèle, l'indicateur de volume et un cône de pignons étagés, sur lequel peuvent engrener trois pignons dits « baladeurs » dont les rotations sont totalisées par deux différentiels pour commander l'indicateur des prix. De plus, les diamètres des trois pignons « baladeurs » sont établis dans les rapports 1, 10 et 100, de telle sorte qu'ils correspondent respectivement aux francs, décimes et centimes. La position des pignons sur le cône est indiquée de façon automatique par des liaisons appropriées dans le voyant du cadran portant l'indication « prix au litre ».

1938 - 1970.

Ainsi se termine la période transitoire qui a abouti à la mise en service d'un appareil spécifiquement adapté à la distribution du carburant aux véhicules routiers. Cet appareil n'a pas subi d'évolution fondamentale jusque dans les années 70, les différents modèles se succédant en bénéficiant des apports de la technologie industrielle, qui contribuèrent à améliorer sans cesse la qualité métrologique des pompes à essence. Cela fut traduit concrètement par le décret du 12 avril 1955 qui

ramenait l'erreur maximale tolérée sur ces appareils à 0,5 % en plus ou en moins.

Le libre service : la première pompe à essence en libre service a été commercialisée en 1967. Il s'agissait d'un modèle fonctionnant à l'aide de pièces de 5 F. Le nombre d'appareils de ce modèle mis en service fut peu élevé.

1970.

Il fallut attendre 1970 pour voir le libre service se développer dans la distribution du carburant au public, alors que, déjà dans un pays comme le Danemark, 50 % du carburant est à cette date distribué en libre service.

On peut classer les dispositifs libre service en trois catégories, selon que le paiement a lieu avant, immédiatement après ou quelques semaines après la livraison.

- *Libre service à pré-paiement* :

Pour la distribution aux automobilistes, le paiement est effectué à l'aide de pièces, de jetons ou de billets, introduits dans un sélecteur qui, après reconnaissance de la somme introduite, commande la prédétermination de la quantité de carburant correspondante et l'ouverture d'une électrovanne placée sur le circuit hydraulique à la sortie du mesureur. Le client peut alors se servir. A la fin de la livraison, l'électrovanne se ferme en deux temps. Le raccrochage du pistolet arrête la pompe (si le raccrochage n'est pas effectué, un dispositif de temporisation arrête la pompe au bout d'une minute ou deux, pour des raisons de sécurité).

Ce type de libre service ne s'est pas beaucoup répandu en France, pour les raisons suivantes : l'intérêt de ces appareils est leur utilisation sans surveillance

pendant les heures de fermeture de la station : malheureusement, une mauvaise utilisation, volontaire ou non, peut entraîner de graves incidents. De même, la tentation est forte, pour les personnes mal intentionnées, de fracturer la porte de l'appareil pour s'emparer des pièces ou des billets. Enfin, le coup de grâce a été donné à ce type de libre service par le renchérissement des produits pétroliers, obligeant le consommateur à mettre de nombreuses pièces dans l'appareil pour obtenir un peu de carburant.

Ce système est néanmoins utilisé pour un cas bien particulier, la livraison du carburant aux véhicules à moteurs « deux temps » ; en effet, l'appareil est alors utilisé pendant les heures d'ouverture de la station service, sous la surveillance discrète du pompiste qui peut, simultanément, servir les automobilistes.

- Libre service à post-paiement immédiat :

Dans ce type de libre service, le client se sert lui-même, après autorisation donnée par le responsable de la station, puis se rend à la caisse et acquitte le prix du carburant qu'il a pris. Le caissier a connaissance de la somme due par le consommateur soit par un ticket délivré par la pompe à essence lorsque l'on raccroche le pistolet, soit par un dispositif de transmission par impulsions associé à un affichage lumineux ou une machine imprimante dans le bureau du caissier. (Un système comportant une caméra de télévision par cabine et un récepteur dans le bureau du caissier a été également utilisé mais ce procédé s'est très peu répandu.)

Dans le premier cas, chaque pompe est équipée d'un imprimeur mécanique qui, au raccrochage du robinet, délivre automatiquement un ticket sur lequel apparaissent le volume, le prix du carburant utilisé ainsi que le numéro de la pompe utilisée.

Dans le deuxième cas, chaque cabine est munie d'un ou deux émetteurs d'impulsions accouplés à l'indicateur original, suivant que le prix seulement ou le volume et le prix sont transmis au bureau du caissier. Les impulsions sont recueillies dans les mémoires d'un pupitre situé à la salle de contrôle. Sur action du caissier, les valeurs contenues dans ces mémoires sont affichées ou imprimées sur un ticket.

Ce type de libre service est actuellement le plus répandu en France.

- Libre service à post-paiement différé :

Les premiers appareils qui fonctionnèrent selon ce type de libre service étaient réservés à l'usage d'abonnés. Ces derniers recevaient une clé ou une carte codée dont l'introduction dans un lecteur associé à une pompe à essence permettait de recevoir du carburant. Les informations relevées sur le lecteur, ainsi que le volume de carburant pris par l'abonné sont transmis à une mémoire. A la fin de l'opération, la mémoire est vidée vers une imprimante qui inscrit les renseignements sur une bande ; les appareils les plus récents enregistrent les données sur un support magnétique utilisable pour la gestion par système informatique.

L'évolution prévisible est orientée à très court terme vers la possibilité d'utiliser des cartes de crédit magnétiques normales (carte Bleue, crédit agricole, etc.) sur ces appareils, avec transmission des données à l'établissement bancaire correspondant en temps réel.

1973.

En 1973 fut mis en service *le premier calculateur électronique* des volumes et des prix associé à une pompe à essence.

Il s'agissait en fait plus d'un essai dans des conditions réelles de l'utilisation, que de la mise en place d'un produit industriel normal. Par ailleurs, aucun texte réglementaire n'existait concernant ce type d'indicateur.

1975.

L'expérimentation sur le terrain permet donc aux constructeurs de détecter toutes les faiblesses du système afin d'y remédier, et au législateur de déterminer quelles seraient les dispositions réglementaires particulières à ce type d'instrument ; cela se traduit par un arrêté du 20 novembre 1975, qui fixait, en vue d'assurer des garanties métrologiques comparables à celles données par les indicateurs mécaniques, un cahier des charges minimum.

Les avantages espérés par la mise en service des indicateurs électroniques sont les suivants :

- suppression quasi totale du couple résistant très élevé des indicateurs mécaniques, qui comportaient un grand nombre de pièces en mouvement ;

- diminution des frais d'entretien propres au calculateur ;

- facilités apportées dans l'architecture de la pompe à essence, la suppression des liaisons mécaniques autorisant toutes les audaces ;

- possibilité de gestion automatisée accrue, notamment avec l'emploi des appareils à microprocesseur, qui permettent un véritable dialogue avec une unité centrale.

Il faut néanmoins reconnaître que l'équipement en matériel électronique s'est fait plus lentement que l'on pouvait l'imaginer, tant le domaine de la distribution du carburant est particulier. Il ne faut en effet pas oublier que la caractéristique principale de ce type de mesure est d'être non répétable ; il faut donc contrôler en permanence le bon état de l'appareil, et le stopper dès qu'une anomalie est détectée, tout en permettant de terminer la transaction entre le consommateur et le propriétaire.

C'est ainsi que les informations volumes sont transmises au calculateur par une double chaîne d'impulsions provenant du mesureur ; ces deux trains d'impulsions sont comparés automatiquement par le calculateur, qui s'arrêtera de lui-même s'il détecte une différence.

De même, tous les calculs à l'intérieur de l'appareil sont effectués deux fois, de deux façon différentes, et comparés. Les tubes d'affichage eux-mêmes sont contrôlés au niveau de chaque segment, le calculateur examinant leur état (alimentés en courant ou non) et le comparant avec l'ordre d'allumage ou d'extinction qu'il a lui-même donné quelques microsecondes auparavant. Enfin, pour pallier les interruptions éventuelles de l'alimentation électrique, chaque appareil à indicateur électronique est équipé d'une batterie d'accumulateurs permettant de rappeler et d'afficher la dernière transaction en cours lors de la coupure du courant.

1982.

Nous voyons actuellement se développer la troisième génération d'indicateurs des volumes et des prix

électroniques. Les premiers appareils utilisaient des composants logiques câblés, ce qui, compte tenu de l'espace limité par la carrosserie de la pompe à essence, donnait un appareil capable de faire électroniquement le travail d'un indicateur mécanique, la seconde génération, en utilisant le microprocesseur, permet d'envisager toutes les possibilités offertes par la technologie ; quant aux derniers appareils conçus en France, ils permettent, en utilisant des micro-processeurs plus performants, une véritable gestion informatique de la station service. Bien sûr, tous les points de ventes équipés en indicateurs électroniques ne sont pas gérés de façon informatique, mais il est intéressant de constater, avec la génération actuelle de pompes à essence, qu'elles sont déjà compatibles, sans modification, avec presque n'importe lequel des systèmes de gestion informatique.

Déjà on peut dire qu'une station service, équipée de pompes électroniques, raccordées à un pupitre libre service lui aussi équipé en micro-informatique est une petite unité autonome capable, en utilisant un modulateur-démodulateur et une ligne téléphonique, d'être raccordé immédiatement à un centre régional équipé de moyens de calcul plus puissants.

CONCLUSION.

Après avoir examiné la pompe à essence depuis son apparition jusqu'à nos jours, on peut constater que son évolution principale s'est faite en une dizaine d'années seulement pour la partie hydraulique, une quinzaine pour l'indicateur ; pour ce dernier, une seconde mutation a eu lieu, en cinq ans seulement, par l'utilisation de l'électronique.

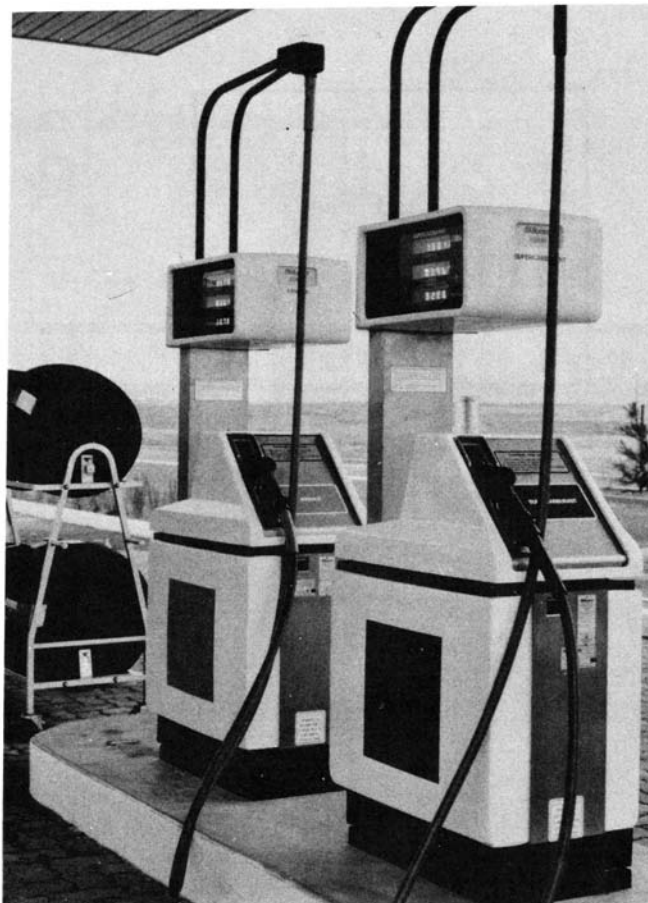
Depuis le décret du 4 juin 1925, ces appareils ont été soumis au contrôle du Service des instruments de mesure en ce qui concerne leur conception, leur fabrication, leur tenue à l'usage et leur utilisation.

Pour suivre l'évolution technologique des instruments, le Service des instruments de mesure a mis en place depuis 1974 un contrôle par échantillonnage avec une exploitation informatique des résultats qui permet de suivre annuellement la qualité métrologique du parc des appareils en service et la qualité des services d'entretien.

Il s'agit là d'un contrôle de conception moderne et qui, à ce titre, est suivi avec intérêt par de nombreux services de métrologie étrangers. Ces informations sont exploitées aux différents niveaux, national, régional et départemental.

Après la mise en place de cette procédure de contrôle, d'une manière générale les résultats se sont améliorés, la moyenne des réglages au débit habituel d'utilisation pourront être notamment pour un échantillon national de trente mille appareils de 0,15 à 0,08 pour cent alors que les limites de l'erreur tolérée pour un appareil sont de $\pm 0,5$ pour cent.

A court terme, une évolution de l'appareillage hydraulique semblerait donc possible. Malheureusement, un facteur important est venu limiter les frais de recherche en ce domaine : le renchérissement des prix du pétrole aura à moyen terme pour conséquence directe la suppression de toutes les stations service n'ayant pas un débit suffisant. Déjà, on a constaté



Distributeur Gilbarco Highline.

en quelques années la diminution de quarante-cinq mille à quarante mille du nombre des stations service en France, l'objectif étant de réduire ce nombre à trente mille avant 1990. Dans ces conditions, on conçoit aisément que les constructeurs, dans un marché qui sera de moins en moins porteur, ne prennent pas de risques inconsidérés en investissant dans une recherche qui n'est pas assurée d'aboutir à un résultat concret.

