

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 72 (1927)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Défense économique et nationale  
**Autor:** Naef, Ernest  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-341036>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Défense économique et nationale.

---

Il n'y a pas de fumée sans feu... dit l'adage. Parfois, le trait blanc que trace la fumée dans l'air monte très haut avant que la flamme jaillisse. Il y a fort longtemps en effet, que l'on parle dans les milieux économiques et militaires également, puisque le moteur à essence est devenu un auxiliaire de première importance dans les armées modernes, du problème du pétrole. La terre en contient encore des nappes profondes et vastes, mais non pas éternelles.

Il y a quelques années déjà que l'on s'inquiète de l'avenir, dans le domaine de la production du pétrole, dont les réserves, dit-on, diminuent d'année en année avec une rapidité déconcertante. Il arrivera peut-être un jour, inévitablement, où le monde n'aura plus la quantité suffisante de benzine pour le fonctionnement normal et intensif de tous les moteurs à essence.

La question du pétrole devient donc de plus en plus, en gagnant des années, non seulement un problème de défense économique et industrielle, mais encore sans doute un problème de défense nationale et militaire. Car sans pétrole, plus d'essence, par conséquent paralysie quasi-totale des services automobiles, motocyclettes, des tracteurs d'artillerie, de certains bâtiments de la marine de guerre et en outre de toutes les unités aéronautiques.

Le danger n'est pas immédiat. Mais si nous en croyons des échos qui parviennent d'Amérique, d'Angleterre et d'autres pays encore, il serait temps de se préoccuper de la chose. Les Etats-Unis le font depuis quelque temps, et semblent même apporter au problème du carburant un intérêt particulier. Preuve en est cette note laconique, provenant du Bureau fédéral de consommation des pétroles, qui groupe quatre membres du Cabinet actuel. Ce bureau s'est ému, une fois encore, à constater la consommation extraordinaire de pétrole

que l'on faisait dans tous les pays du globe. Il rédigea un rapport qu'il présenta au président Coolidge : il ressort que les gisements intensifiés et exploités aux Etats-Unis représentent une réserve de 4 500 millions de barils, soit à peine six années d'approvisionnement. Comme d'autre part, il reste encore environ 26 milliards de barils de pétrole dans le sol américain, on peut supposer que dans quarante ans, il ne restera de l'essence que le nom et le souvenir.

Quand il n'y aura plus « d'oil » en Amérique, il y en aura ailleurs, c'est entendu : au Mexique, Mossoul, Cap de Bonne-Espérance, dans de nombreuses colonies européennes, etc. Mais ces nappes pétrolifères appartiennent à quelqu'un. Elles gagneront d'importance avec les années. Et il semble plus que probable que leur propriétaire légitime ne sera pas disposé à en faire cadeau, même au plus offrant. Verrions-nous arriver au galop l'une des plus graves crises qu'ait connues le monde ? Se battra-t-il un jour pour le pétrole ?

Ces diverses considérations incitent donc toutes les nations, tout particulièrement dans le domaine militaire, à rechercher ce que l'on dénomme déjà « carburant national », soit un carburant qui permette son emploi dans tous les moteurs à essence actuels, sans qu'il dérive du pétrole. Il va sans dire qu'il existe dans le monde une multitude de sources d'énergies inconnues. Les savants, prétendent, paraît-il, que si l'on dégagerait soudain en les désagrégeant, la puissance qu'il y a dans quelques atomes, il y aurait de quoi faire sauter une capitale, de quoi pulvériser une montagne. Cette puissance mystérieuse, se prépare-t-on à la domestiquer ?

Le problème du pétrole est donc beaucoup plus urgent qu'on ne pourrait le supposer. Car si dans les domaines économiques, industriels et marchands, on pourra faire face assez facilement à une pénurie éventuelle de combustible pour les moteurs à explosion, dans le domaine militaire, le problème paraît plus pointilleux. En temps de paix, en y mettant le prix, il sera aisé de se procurer ce que le voisin, même plus puissant que soi-même, possèdera et gardera jalousement. Mais intervienne un conflit sérieux — il ne semble pas que toutes les assemblées internationales d'humains, même les

mieux intentionnés pourront l'éviter, puisque au-dessus et en dehors des volontés humaines, il y a des lois naturelles, il y a la vie qui est risque et qui est action — la question du pétrole se métamorphoserait bien vite en problème urgent de défense nationale. Mieux vaut prévenir que guérir : la solution la plus rationnelle serait donc de créer un carburant nouveau, dont l'utilisation serait au début avant tout pour les besoins militaires. Puis, lorsque l'emploi s'en ferait sentir dans le domaine industriel et civil, il viendrait en aide aux entreprises commerciales du pays.

\* \* \*

Nous en arrivons ainsi au carburant national. Des travaux ont démontré à ce jour que l'emploi de l'alcool lui-même comme carburant donne des résultats satisfaisants. Bien qu'ayant un pouvoir calorifique inférieur à celui de l'essence, l'alcool est un bon carburant, qui s'accommode d'un taux de compression de 9 à 1, tandis que celui de l'essence est de 6 à 1. Sa combustion nécessite moins d'air. Mélangé au benzol, il donna, au cours d'expériences pratiques, de fort bons résultats.

Pour obtenir une quantité suffisante d'alcool, il s'agirait donc d'encourager sa récupération dans un nombre élevé de matières, jetées généralement au rebut. Dans chaque village des déchets de toutes sortes, chiendents, racines de chicorée et certains fruits pourraient être traités et fourniraient un nouveau gain aux distillateurs, qui réaliseraient ainsi un nouveau bénéfice. D'autres plantes pourraient également être traitées et cultivées en vue de l'industrie de l'alcool dans certains terrains propices. Par exemple le topinambour, qui fournit à l'hectare près de 30 tonnes de rhizomes, rendant 2 à 3000 litres d'alcool à 92°, la carotte, d'un rendement de 50 tonnes à l'hectare, représentant une moyenne de 2500 litres d'alcool à 80°, le potiron, donnant 125 à 140 tonnes de fruits à l'hectare, soit 3500 à 4000 litres d'alcool à 90°, etc. Ces cultures pourraient être faites sans grands frais, dans des espaces inoccupés. Ceci ne serait d'ailleurs que la moindre partie du problème de ce nouveau carburant.

Les grosses difficultés surgiraient dans l'utilisation pratique de l'alcool à tous les moteurs à explosion employés dans l'armée : tracteurs d'artillerie, automobiles et camions, avions, et dans les autres pays, chars d'assaut, unités navales, sous-marins, etc.

A côté du problème du carburant, se pose celui du moteur lui-même, qui serait appelé à certaines transformations inévitables. On pourrait opposer à la thèse de l'utilisation de l'alcool, comme remplaçant de l'essence, la supposition que d'ici peu de temps, les progrès faits, en électricité risquent fort de bouleverser nos conceptions actuelles. Pour ce qui concerne l'aviation, les avions seraient dirigés par T. S. F., pour l'automobilisme et les véhicules terrestres, la découverte d'accumulateurs nouveaux changerait sans doute singulièrement la face du problème.

A notre époque, l'alcool, comme d'ailleurs les huiles de schistes, de houille, de lignite ou de tourbe et le gazogène, qui permet de faire fonctionner des moteurs à essence avec le gaz pauvre provenant de la combustion du charbon de bois, ne sont qu'une solution partielle du problème.

Il existe un grand nombre de personnes sceptiques à l'annonce de la disparition probable du pétrole. Elles répondent : « Les gisements actuels s'épuisent, d'autres s'annoncent, et les méthodes techniques s'améliorent. » S'il en est ainsi, c'est très heureux. mais la question ne paraît pas si simple. C'est la raison pour laquelle deux Français, MM. Balachowsky et Caire, ont envisagé une autre solution encore, qui consiste non pas à la recherche d'une nouveauté, mais à l'utilisation de l'huile lourde, qui économiserait l'essence en attendant les perfectionnements des méthodes techniques.

\* \* \*

Le prix de l'essence augmentant sans cesse, le problème consiste donc, tout en cherchant une nouvelle formule de carburant, à remplacer la benzine par un produit meilleur marché, qui n'enlève aucune force au moteur, et qui économisera nos réserves d'essence.

Lorsqu'on transforme le pétrole brut pour en tirer l'essence,

il reste entre autres résidus, des huiles lourdes qui n'ont plus d'autre valeur, après l'extraction des huiles de graissage, que celle d'un combustible pour les chaudières à mazout. Les produits marchands étant surtout l'essence et les huiles de graissage, ce résidu est aujourd'hui un produit bon marché.

L'utilisation de cette huile lourde dans les moteurs à essence, serait désormais possible, grâce à l'invention de l'appareil Balachowsky-Caire. Cet appareil fonctionne déjà maintenant en France sur des tracteurs, des camions, des voitures.

Cette question de l'utilisation de l'huile lourde dans les moteurs à explosion est une de celles que l'on se pose fréquemment. Il est de fait qu'elle présente un intérêt de tout premier ordre en ce temps d'économies. Brûler du gazoïl, par exemple, dans un camion ou un tracteur, c'est d'abord brûler un combustible bon marché, puis diminuer d'autant le chiffre des importations en essence.

La plupart des dispositifs inventés jusqu'à ce jour pour utiliser l'huile lourde dans un moteur à essence, avaient montré après peu de temps, les lacunes de leur conception, et nous en connaissons beaucoup qui n'ont pu donner de résultats durables.

MM. Balachowsky et Caire, par contre, se sont attachés à ce problème ardu, qui exige une constance à toute épreuve pour être poursuivi à travers les chausse-trappes du cracking et de la catalyse. La solution de ces deux techniciens répondrait à presque tous les arguments que l'on a pu présenter jusqu'ici, visant les inconvénients des dispositifs de ce genre. Voyons un peu la façon dont ce nouvel appareil, qui est appelé sans doute à prendre de l'extension, a été découvert.

En 1917 déjà, MM. Balachowsky et Caire avaient essayé d'utiliser le gazoïl en le distillant au moyen des gaz d'échappement avant son passage au carburateur. Mais ils obtinrent de piètres résultats. D'ailleurs, il n'y avait rien là de particulièrement nouveau. Cette expérience permit cependant un certain nombre d'observations précieuses pour la suite.

Il fallait trouver mieux. Pulvérisation, réchauffage ne suffisant pas, ces inventeurs pensèrent alors au cracking. Par ce moyen ils espérèrent non seulement vaporiser l'huile,



mais à la faveur de ce phénomène, « décomposer » le produit dense en fractions plus légères, facilement inflammables. Dès lors, plus de condensation qui transformeraient l'huile de graissage en gazoil, plus de fumée aveuglante, la combustion étant meilleure par le fait que l'inflammation facilitée des parties légères entraînait celle des fractions lourdes.

Les travaux de Sabatier et Mailhe ont montré qu'en chauffant à une température relativement basse, une émulsion d'huile et d'air en présence d'un métal catalytique, il y avait dépolymérisation de l'huile avec l'oxydation du carbone précipité. C'est, du reste, un fait d'expérience qu'un dépôt de charbon étendu sur un métal inerte, ne brûle pas, même à une température assez élevée. Le même carbone brûlera facilement s'il est déposé sur un métal catalytique.

Partant du principe établi par ces savants, MM. Balachowsky et Caire ont alors réalisé un appareil dans lequel le gazoil pulvérisé par un gicleur, s'émulsionne à l'air dans le carburateur, puis pénètre dans l'appareil chauffé par les gaz d'échappement. La température de 290-350° ainsi obtenue est amplement suffisante pour qu'en présence des chicanes et tubes de métaux catalytiques rencontrés ou traversés, les vapeurs de gazoil se décomposent ou se dépolymérisent, et le carbone produit est instantanément et intégralement transformé en CO par l'air atmosphérique et brûlé dans le moteur. La présence d'oxyde de carbone dans le mélange tonnant, réduit bien faiblement la puissance, mais l'augmentation de la compression compense, et au delà, la perte ainsi encourue.

Chose curieuse, le ralenti de cet appareil est infini, et c'est là que réside tout l'astuce de ce procédé. En effet, il passe par le catalyseur la quantité exacte d'air nécessaire pour fixer le carbone. Elle est relativement faible. Quant à l'air indispensable pour former avec les vapeurs d'hydrocarbure un mélange explosif, il suit une autre voix dans un « colimaçon » approprié, il rencontre les gaz provenant du catalyseur, brasse un mélange homogène, qui assure un rendement optimum du carburant.

Comme nous le disions plus haut, plusieurs de ces appareils Balachowsky-Caire fonctionnent déjà en France.

\* \* \*

Bref, ce nouvel appareil français n'est évidemment pas la solution qui permettra de ne plus se préoccuper de la question du pétrole. En aviation principalement, il est pour l'instant inutilisable ; c'est plutôt le remède qui permettrait d'alimenter économiquement certains moteurs à essence.

En résumé, quoi qu'il en soit, l'inconnue du pétrole existe. Si elle est importante au point de vue industriel, elle l'est à plus forte raison au point de vue militaire et de défense nationale. C'est la raison pour laquelle nous avons cru intéressant d'exposer ici quelques considérations générales sur un sujet qui risquerait fort de faire couler beaucoup d'encre d'ici quelques années !

Lieut. ERNEST NÆF.

