

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 41 (1915)  
**Heft:** 14

**Artikel:** L'industrie suisse des machines en 1914  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-31619>

### **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:** 14.03.2025

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

## CHRONIQUE

## L'industrie suisse des machines en 1914.

Le *Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller* vient de publier son rapport sur l'année 1914; nous le résumons.

Le tableau suivant établit une comparaison entre l'importation et l'exportation pendant le premier semestre d'une part et le deuxième semestre, d'autre part.

*Allemagne.* L'importation a passé de 40 millions en 1913 à 28 millions de francs en 1914, soit une diminution de 30%.

Notre exportation est tombée de 18 à 17 millions, soit une diminution de 5 1/2%. Parmi les objets dont l'exportation s'est accrue en 1914 il faut citer les automobiles. Fr. 6 245 766 en 1914 contre Fr. 2 349 431 en 1913.

*Autriche-Hongrie.* L'exportation a passé de 4.9 millions de francs en 1913 à 3,5 millions en 1914.

*France.* L'importation a diminué de 2 millions, soit 30% par rapport à 1913. L'exportation a baissé de 3,1 millions, soit 15%. L'exportation des locomotives et des automobiles est en augmentation: Locomotives Fr. 1 159 100 en 1914 et Fr. 404 752 en 1913. Automobiles sans carrosserie Fr. 3 384 072 en 1914 et Fr. 1 309 957 en 1913.

*Italie.* L'importation a diminué de Fr. 200 000, soit 12%. Malgré cela la part de l'Italie dans notre commerce global d'importation de machines s'est élevée de 2,9% à 3,6%.

Notre exportation a diminué de 1 million de francs, ou 10% *Angleterre.* L'importation a passé de Fr. 2 846 341 en 1913 à Fr. 1 725 649 en 1914.

Notre exportation n'a que peu diminué: Fr. 5 272 629 en 1914 contre Fr. 5 442 659 l'année précédente.

*Russie.* C'est un des principaux débouchés de notre industrie des machines, en temps ordinaire. Notre exportation a diminué de Fr. 5,7 millions, soit 33%.

*Amérique du Sud.* Notre exportation a passé de 9,1 à 4 millions de francs.

	Importation globale de machines, éléments de machines (autos), etc. en milliers de francs	Exportation globale de machines, éléments de machines (autos), etc. en milliers de francs.
1907	48 199	78 133
1908	40 278	80 289
1909	42 565	72 266
1910	46 401	81 063
1911	49 598	93 829
1912	61 330	105 622
1913	57 464	111 846
1914	41 181	89 033

Nombre d'ouvriers occupés par les membres du *Verein* à la fin de l'année 1908: 37 961; 1911: 38 281; 1912: 42 031; 1913: 43 081; 1914: 36 123, c'est-à-dire plus des 4/5 du nombre des ouvriers occupés à la fin de l'année précédente.

NATURE DE LA MARCHANDISE	Importation en milliers de francs				Exportation en milliers de francs			
	1914			1913	1914			1913
	1 <sup>er</sup> semestre	2 <sup>e</sup> semestre	TOTAL		1 <sup>er</sup> semestre	2 <sup>e</sup> semestre	TOTAL	
Eléments de machines lourds . . . . .	1649	793	2442	4046	111	72	183	148
» » légers . . . . .	147	102	249	344	4	2	6	9
Chaudières à vapeur et autres, en fer . . . . .	1171	650	1821	2321	1094	168	1262	1958
» » » non en fer . . . . .	58	49	107	145	142	171	313	318
Locomotives . . . . .	421	74	495	314	1418	697	2115	1463
Machines à filer . . . . .	922	236	1158	2251	1386	550	1936	2338
Métiers à tisser . . . . .	236	61	297	402	3186	1192	4378	4681
Autres machines à tisser . . . . .	289	146	435	569	1292	579	1871	2830
Machines à tricoter . . . . .	188	61	249	354	989	437	1426	1630
» à broder . . . . .	100	179	279	1369	1219	651	1870	2752
» à coudre . . . . .	972	388	1360	2477	230	95	325	460
» pour les arts graphiques . . . . .	1070	483	1553	2464	443	211	654	997
Outils agricoles . . . . .	582	29	611	720	44	14	58	46
Machines pour l'usage domestique . . . . .	267	110	377	568	43	16	59	102
» pour l'agriculture . . . . .	1336	247	1583	2030	377	163	540	595
» électriques . . . . .	1068	307	1375	1543	9818	5760	15578	20353
» pour la fabrication du papier . . . . .	427	906	1333	1415	136	72	208	510
» pour meuneries . . . . .	108	24	132	185	4007	2188	6195	8254
Turbines et pompes . . . . .	307	158	465	746	4939	2105	6504	8520
Machines et turbines à vapeur . . . . .	313	181	494	851	3944	1956	5900	10494
Moteurs à gaz, pétrole, benzine, etc. . . . .	268	272	540	510	6783	1967	8750	11906
Machines-outils . . . . .	3152	973	4125	6204	1449	931	2380	2439
Machines pour produits alimentaires . . . . .	890	414	1304	2009	1837	1055	2892	4131
» pour briqueteries . . . . .	1391	64	1455	1068	237	33	270	661
Constructions en fer . . . . .	528	469	997	1488	482	206	688	662
Automobiles, sans carrosserie . . . . .	2506	756	3262	4157	4607	7680	12287	9755
» avec » . . . . .	3271	1124	4395	5047	843	1544	2387	4199
Machines et appareils divers . . . . .	5817	2471	8288	11867	5327	2671	7998	9636
TOTAUX . . . . .	29454	11727	41181	57464	55847	33186	89033	111847

Voici quelques renseignements sur le personnel occupé dans les établissements de l'Association, les salaires, le nombre d'ouvriers et d'employés réduits au chômage par suite de la crise.

D'après une enquête qui a porté sur 139 établissements, il y avait

		Employés	Ouvriers
au 31 juillet	1914	6795 (100 %)	40 404 (100 %)
» 31 août	»	4482 (65,8 %)	20 347 (50,4 %)
» 30 septembre	»	4884 (71,9 %)	23 486 (58,1 %)
» 30 novembre	»	5450 (80 %)	29 282 (72,4 %)
» 31 mars	1915	5846 (86 %)	35 438 (87,7 %)

Sur ces 109 établissements 15 ont dû cesser toute activité au commencement d'août, comprenant 1909 ouvriers. A fin novembre il n'y avait plus que 4 fabriques (350 ouvriers) fermées et une seule avec 52 ouvriers à fin mars 1915.

Les salaires moyens des employés et ouvriers occupés dans ces 109 établissements était, en % des salaires à fin juillet 1914

		Employés	Ouvriers
au 31 août	1914	76,6 %	66,3 %
» 30 septembre	»	72,2 %	68 %
» 30 novembre	»	79,4 %	80 %
» 31 mars	1915	91 %	94 %

Depuis la fin de mars la situation s'est encore améliorée et il est à présumer que les salaires atteindront bientôt leur niveau normal, si ce n'est déjà le cas à l'heure actuelle.

*Étaient en état de chômage par suite de la diminution d'activité de ces établissements.*

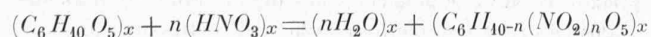
		Employés	Ouvriers
au 31 août	1914	2,2 %	10,2 %
» 30 septembre	»	2,7 %	8,9 %
» 30 novembre	»	2 %	6,6 %
» 31 mars	1915	1,4 %	0,6 %

## Quelques explosifs.

Les données qui caractérisent le mieux l'effet mécanique d'une explosion sont : la température d'explosion ( $t$ ) ; la vitesse de détonation ( $v$ ) ; la pression statique des gaz

$P$  [ $P = P_0 \left(1 + \frac{t}{273}\right)$ , où  $P_0$  est la pression exercée par les gaz produits par 1 kg. d'explosif, détonant, à 0°, dans son propre volume] ; enfin l'énergie cinétique  $E$  par kilogramme d'explosif [ $E = \frac{mv^2}{2}$   $m$  est la masse de l'explosif et  $v$  la vitesse de la détonation].

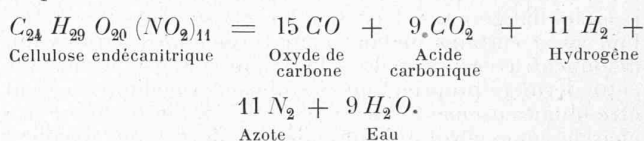
**Fulmi-coton.** C'est le produit de la nitration de la cellulose [( $C_6H_{10}O_5$ ) $x$ ] par le mélange sulfonitrique, conformément à l'équation :



Le poids moléculaire de la cellulose n'étant pas connu, le facteur  $x$  est indéterminé. Quant à  $n$ , il peut prendre plusieurs valeurs dont chacune correspond à un composé jouissant de propriétés particulières. Ainsi les fulmi-cotons destinés à la fabrication des poudres sans fumée sont : la cellulose endécانيتrique ( $n=11$ ), décانيتrique ( $n=10$ ) qui sont insolubles dans l'éther, l'alcool et la nitroglycérine, mais solubles dans l'acétone et l'éther acétique ; la cellulose ennécانيتrique ( $n=9$ ) et la cellulose octonitrique

(coton collodion,  $n=8$ ) sont solubles dans le mélange éther-alcool et dans la nitroglycérine.

Si l'on donne à  $x$  la valeur 4 admise généralement, le phénomène chimique dû à la détonation est exprimé par l'équation :



Les caractéristiques du fulmi-coton comprimé sont :

$t = 2380^\circ$  ;  $v = 6383$  m./sec. ;  $P = 11127$  kg./cm<sup>2</sup> ;  $E = 2076589$  kgm.

Le coton-poudre brûle à l'air libre sans exploser et il possède la précieuse propriété d'être insensible aux chocs et aux frictions lorsqu'il est additionné d'une quantité d'eau suffisante. Par contre le fulmi-coton humide et comprimé détonne avec une extrême violence quand il est excité par un détonateur puissant tel qu'une certaine quantité de fulmi-coton sec. C'est sous cette forme qu'il est employé au chargement des torpilles marines.

**Poudres sans fumée.** La propriété essentielle de ces poudres n'est pas tant l'absence de fumée que la progressivité réglable à volonté de leur détonation. La découverte de ces poudres est due à l'illustre ingénieur français *Vieille* qui démontra que le fulmi-coton gélatinisé brûle par couches parallèles dont l'épaisseur est proportionnelle au temps et que, par suite, il est possible de régler la progression de la détonation de façon qu'au début de l'explosion, alors que le volume offert à l'expansion des gaz est très réduit, elle soit ralentie puis accélérée au fur et à mesure que le projectile progresse dans le canon de l'arme. Grâce à cette adaptation de la vitesse de la détonation au volume libre, la pression reste sensiblement constante et non seulement les pressions instantanées dans l'âme des armes sont diminuées, mais la vitesse des projectiles à la bouche est très notablement augmentée, ce qui, au point de vue de la balistique, constitue un avantage immense sur les anciennes poudres. Cette progressivité réglable de la détonation du fulmi-coton est obtenue par la transformation de la nitro-cellulose en une masse cornée qui est découpée ensuite en grains, en fils, en cylindres, en parallélépipèdes, etc. de dimensions diverses suivant la nature de l'arme et le but ballistique poursuivi. Voici le schéma de cette transformation pour les poudres *B* françaises :

Un mélange dosé en proportions convenables de cellulose fortement nitrée, donc insoluble dans le mélange alcool-éther (voir plus haut) et de cellulose moins nitrée, soluble dans ce mélange, est gélatinisé, dans un malaxeur, au moyen d'un dissolvant composé d'alcool et d'éther. La pâte obtenue est laminée puis séchée jusqu'à élimination de la presque totalité du dissolvant. Ces poudres sont en outre stabilisées au moyen d'un corps capable d'absorber les composés nitrés produits par la décomposition spontanée de l'explosif : on employait naguère à cet effet l'alcool amylique, mais on y a substitué actuellement la diphenylamine.

La poudre à fusil française qui réalise le mieux l'explosion progressive est la *BN<sub>3</sub>F*, composée de grains dont la vitesse initiale de détonation a été ralentie au moyen d'un « lissage » qui durcit leur surface. Grâce à cet artifice, la vitesse initiale du projectile, qui était de 610 avec l'ancienne poudre *B. F.*, a passé à 650 m.

La poudre à fusil allemande est « lissée » au moyen de diméthyl-diphénylurée.

Dans certains poudres, le dissolvant éther-alcool qui est dépourvu de propriétés explosives a été remplacé, tout ou partiellement, par un gélatinisant actif, la nitroglycérine. Telles sont la *ballistite* de Nobel, la *cordite* des Anglais, la *filite* des Italiens.

**Acide picrique.** Trinitrophénol [ $C_6H_2(NO_2)_3OH$ ]. C'est le type de l'explosif brisant. Il est utilisé en France sous