JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

RABINOVITCH

Le lin russe

Journal de la société statistique de Paris, tome 70 (1929), p. 227-254
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1929__70__227_0>

© Société de statistique de Paris, 1929, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

II

LE LIN RUSSE

Thèse de Mlle Charlotte Rabinovitch pour l'obtention du Diplôme de Statistitien de l'Institut de Statistique de l'Universite de Paris

---

Quelques données statistiques sur le mouvement de la production et de la consommation durant la période 1901-1913.

La culture du lin.

Le lin, comme matière textile, était connu en Russie depuis une époque très reculée, et sa culture avait toujours des proportions très notables. Malheureusement, la question n'était pas suffisamment étudiée jusqu'au commencement du xxe siècle et les données qui remontent à des époques antérieures ne sont pas assez complètes et n'ont pas la précision désirée. Aussi avons-nous préféré de ne les reproduire ici qu'à titre d'exception.

Il y a peu de régions en Russie où le lin n'occupe parmi les cultures agricoles une place plus ou moins importante. Mais, c'est surtout dans certains gouvernements de la Russie centrale et du nord que cette culture présente un intérêt tout particulier, on pourrait même dire vital. Depuis longtemps, les paysans de ces régions, dans l'impossibilité d'obtenir par la culture du blé un rendement capable de satisfaire à leurs besoins, se sont adressés à la culture du lin, une des rares cultures agricoles praticables dans les conditions climatériques de cette zone de la Russie.

D'après la manière dont on prépare les fibres de lin, on peut considérer, en Russie, deux grandes régions : la région de motchenetz (lins rouis à l'eau) qui comprend les gouvernements de Pskov, Liflande, Petrograd, Novgoroa, Vilna, Vitebsk, Kovno et Courlande et la région de slanetz (lins rouis sur terre, à la rosée) qui comprend les gouvernements de Tver, Smolensk, Kalouga, Moscou, Jaroslav, Vologda, Vladimir, Costroma, Nijni-Novgorod, Viatka et Perm. On cultivait aussi le lin dans les gouvernements d'Arkhangel, d'Olonetzk, de Grodno, de Minsk, de Mogilef, d'Estland et dans les deux gouvernements de la Sibérie : ceux de Tomsk et de Tobolsk. Il est intéressant de noter ici que le

climat et le sol de la Sibérie sont particulièrement favorables à la culture du lin, qu'on y trouve même à l'état sauvage.

Pour préciser, voyons maintenant quelles étaient pour les années 1901-1913 les superficies des terrains affectés à la culture du lin et quelle était leur importance en comparaison avec la superficie totale de la Russie cultivée à la même époque. On a les chiffres suivants :

	Superficie cultivée en lin (1)		Superficie totale cultivée (2)		Rapport pour cent de la sup. cultiv. en lin à la sup. totale cultivée %
	milliers de déciatines	nombres ind. (Base 1901=100)	milliers de déciatines	nombres ind. (Base 1901=100)	
1901	1.014,1	100	86.085,9	100	1,2
1902	1.055,4	104,7	86.118,3	100	1,2
1903	983,7	97,0	88.069,7	102,3	1,1
1904	966,3	95,3	89.246,3	103,7	1,1
1905	1.018,9	100,5	89,527,1	104,0	1,1
1906	1.032,9	101,9	93.815,5	108,8	1,1
1907	1.051,2	103,7	94.108,7	109,3	1,1
1908	1.006,4	99,2	94.808,8	110,1	1,1
1909	982,2	96,9	96.894,8	112,5	1,0
1910	968,9	95,5	99.674,3	115,8	1,0
1911	1.026,4	101,2	101.408,2	117,8	1,0
1912	1.039,3	102,5	100.128,7	116,3	1,0
1913	1.099,6	108,4	104.828,3	121,8	1,0

De ce tableau, on peut tirer plusieurs conclusions. D'abord, on voit que le rapport de la superficie cultivée en lin à la superficie totale ensemencée diminue. Ceci ne s'explique pas autant par le déclin de la culture linière, que par un développement très prononcé et beaucoup plus rapide de la culture agricole en général. En effet, de 1901 à 1913, l'étendue de la superficie totale ensemencée croît d'une façon continue, tandis que celle de la superficie cultivée en lin, variant dans les deux sens, garde toutefois en moyenne le même niveau.

Autre conclusion : la proportion du lin parmi les cultures agricoles est assez faible. Mais ici aussi une remarque est nécessaire.

On sait, en effet, qu'on ne sème le lin que sur les champs des petits blés, et qu'il n'est que très rare de voir cette plante pousser parmi les blés d'automne. Donc, une comparaison plus rigoureuse doit être faite entre les superficies cultivées en lin et les superficies cultivées en petits blés seulement. Les proportions sont alors évidemment plus grandes; elles atteignent les valeurs ci-dessous :

	%		%
1901	1,9	1908	1,6
1902	1,9	1909	1,5
1903	1,7	1910	1,5
1904	1,7	1911	1,5
1905	1,8	1912	1,6
1906	1,9	1913	1,74
1907	1,7		

Si d'autre part, on ne considère que la région linière, voici quelle était en

(1) Ministère du Commerce et de l'Industrie. « Enquête sur le commerce du lin. Petrograd 1914.

(2) Zoubkoff. Les causes et les conditions de l'importation du lin russe à l'étranger.

Une déciatine = 1,09250 hestares.

Un poud = 0,1638046 quintal.

moyenne pour la période 1909-1913 la position du lin parmi les blés du printemps (1) :

Gouvernement de :	Superficie cultivée en lin (déciatines)	Superficie cultivée en petits blés (déciatines)	Rapport pour cent
Arkhangel	403	42.257	1
Vilno	18.813	521.189	3,6
Vitebsk	48.288	460.069	10,6
Vladimir	38.791	458.487	8,4
Vologda	27.891	392.922	7,1
Viatka	114.761	1.681.593	6,8
Grodno	9.746	413.989	2,3
Kalouga	18.766	311.350	6,1
Kovno	41.565	540.762	7,7
Kostroma	44.029	436.890	10,3
Courlande	11.958	266.183	4,5
Liflande	66.407	434.471	15,3
Minsk	21.898	716.204	3,1
Mogilev	30.557	533.770	5,7
Moscou	17.063	213.003	8,0
Nijni-Novgorod	30.139	539.887	5,6
Novgorod	25.315	337.741	7,5
Olonetzk	2.026	80.373	2,5
Perm	47.413	1.738.962	2,7
Pskov	94.581	329.991	28,7
Petrograd	10.729	115.619	6,9
Smolensk	111.846	506.151	22,1
Tver	98.105	436.203	22,5
Tobolsk	16.813	1.174.405	1,5
Tomsk	32.974	2.643.834	1,2
Estland	3.556	1.133.279	2,7
Jaroslav	38.532	247.608	15,6

Un tel tableau suffit pour confirmer l'étendue et l'importance des cultures linières dans des gouvernements tels que ceux de Pskov, de Smolensk ou de Tver.

*
* *

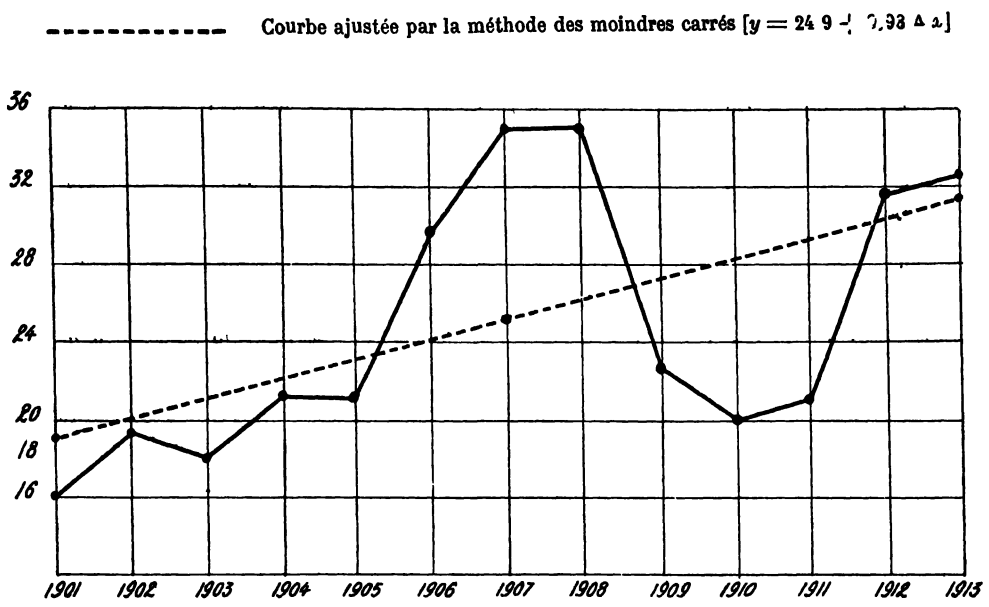
Vers la fin du XIXe siècle, on évaluait la production annuelle de filasse de lin de 20 à 25 millions de pouds environ. Pour la période 1901-1913 on a les chiffres suivants : (2)

	Production de filasse (mill. de pouds)	Nombres ind. de la production (Base 1901-100)	Rendement par déciatine en pouds	Moyenne quinquennale du rendement	
1901	16.377,7	100	16,1		
1902	20.486,5	125,1	19,4		
1903	17.734,7	108,3	18,0		
1904	21.056,8	128,6	21,1		
1905	21.528,1	131,4	21,1	1901-1095	19,1
1906	30.945,3	188,9	30,0		
1907	36.768,0	224,5	35,0		
1908	35.466,0	216,5	35,2		
1909	22.409,8	136,8	22,8		
1910	19,452,6	118,7	20,1	1906-1910	28,6
1911	21.741,2	132,7	21,2		
1912	32.455,5	198,2	31,2		
1913	36.096,1	220,4	32,8		

Ces chiffres nous révèlent un fait très intéressant et très important. On a vu, en effet, que l'étendue des superficies cultivées en lin était plus ou moins stable.

(1) Zoubkoff.
(2) « Enquête sur le commerce du lin. »

Il n'en est plus du tout de même pour la production qui est assujettie à des variations d'un tout autre ordre de grandeur. Ainsi, de 1905 à 1906, l'indice de la superficie cultivée a passé de 100,5 à 101,9 et celui de la production de 131,4 à 188,9. Ce fait n'a par soi-même rien d'étonnant; il est évident que la récolte, soumise aux conditions météorologiques, peut varier d'une manière très brusque d'une année à l'autre. Mais si on élimine ces variations brusques, irrégulières (élimination que nous avons faite à l'aide de la méthode des moindres carrés) la tendance ascendante de la courbe du rendement n'apparaît que mieux, ainsi que le prouve le graphique reproduit ici.



On a ainsi mis à jour les très sérieux progrès faits par la liniculture russe durant les derniers dix, quinze ans d'avant-guerre, progrès d'autant plus frappants qu'ils sont plus rapides. Au fait, on peut par des procédés de culture plus modernes et plus avisés, en utilisant des engrais naturels ou artificiels appropriés, et en apportant divers autres perfectionnements, obtenir des rendements encore plus importants et cela sans nuire à la qualité du lin. Des résultats merveilleux à ce point de vue étaient obtenus au nord de la France (rendement : 50 pouds par déciatine) et surtout en Belgique, où le rendement en filasse atteignait, avant la guerre, 55 pouds par déciatine environ et même plus dans les années particulièrement prospères.

Le rôle du lin russe sur les marchés européens.

De la quantité totale de filasse de lin, produite en Russie annuellement, soit 20 à 30 millions de pouds environ, une partie seulement était consommée à l'intérieur du pays, dans les filatures, ainsi que dans les petites industries artisanales. Une autre partie, et celle-là la plus importante sans doute, était exportée à l'étranger.

Il est connu, en effet, que la culture du lin en Europe occidentale, qui a pris son plus large développement vers la fin du XVIIIe commencement du XIXe siècle a subi depuis un déclin considérable et se trouva au début du XXe siècle réduite au minimum. Ainsi, nous avons pu établir le tableau comparatif suivant :

Superficies cultivées en lin dans les divers pays de l'Europe occidentale (déciatines) (1).

	Déciatines			Déciatines
Allemagne, en 1876.	121.019		en 1913.	15.326
France, en 1862	96.330	moyenne	1901-1905	22.800
Belgique, en 1866.	52.336	»	1901-1905	18.500
Irlande, en 1864.	110.183	»	1901-1905	17.844
Pays-Bas, vers 1875..	18.839	»	1901-1905	13.100
Autriche, vers 1875.	86.875	»	1901-1905	64.600
Hongrie, vers 1875.	3.931	»	1901 1905	17.700

Cet affaiblissement de la culture linière avait comme origine des causes multiples dont l'une des principales est incontestablement l'apparition, du coton présentant sur le lin de nombreux avantages, sur les marchés européens. Une autre cause de la décroissance des superficies cultivées en lin est l'énormet ravail, les soins et les soucis qu'exigent la culture et le travail primitif (rouissage, broyage et teillage) du lin. Il est vrai que ces difficultés pourraient être en grande partie évitées, en installant des usines de rouissage et de teillage mais avant la guerre ce mode de préparation de fibres était peu en usage, sauf en Belgique. Aussi, la populatisn rurale préférera-t-elle remplacer le lin par d'autres cultures qui, en demandant moins de temps et de main-d'œuvre, sont par ce fait même plus avantageuses. En ce qui concerne le lin, l'attention des cultivateurs s'est surtout portée vers les qualités supérieures et ils les produisaient en quantités qui étaient depuis longtemps déjà loin d'être suffisantes pour satisfaire aux besoins de l'industrie linière. Le lin russe, d'une qualité inférieure et moins couteux, était destiné à combler cette lacune. Sur la quantité totale de filasse de lin consommée annuellement en Europe (26 millions de pouds environ), 70 à 75 % étaient de provenance russe.

Comme le prouvent les statistiques, la consommation du lin russe par l'industrie en Europe occidentale a pris un essor particulier au cours du siècle précédent. On a en effet les chiffres suivants (2) :

	Exportation moyenne (en milliers de pouds)		
	de fibres de lin	de coudille et d'étoupes	Total
1801-1810.	1.444		
1811-1820.	1.175		
1821-1830.	2.059		
1831-1840.	2.531		
1841-1850.	3.369		
1851-1860.	3.430		
1861-1870.	5.606	852	6.458
1871-1880.	9.343	813	10.156
1881-1890.	10.694	1.611	12.305
1891-1900.	12.158	1.643	13.801

(1) « Enquête sur le commerce du lin. »
« Annuaire international de statistique agricole.» Rome Institut International d'Agriculture. N. A. Lazarkévich. « *Le Lin.* »
(2) *La Russie commerciale et industrielle* et *Enquête sur le commerce du lin*,

Au début du XXe siècle, voici quelles étaient les quantités exportées (en poids et en valeur) (1) :

	Fibres de lin		*Coudille et étoupes*		*Total*	
	Poids (1.000 pouds)	Valeur (mill. roubles)	Poids (mill. pouds)	Valeur (mill.roub.)	Poids (mill. pouds)	Valeur (mill.roubles)
1901	8.518	44.337	1.975	5.557	10.493	49.894
1902	10.741	51.412	1.676	5.244	12.417	56.656
1903	15.734	72.632	2.484	7.138	18.218	79.770
1904	9.115	45.435	1.646	5.330	10.761	50.765
1905	14.757	68.293	1.787	5.613	16.544	73.906
1906	13.817	61.318	2.164	6.637	15.981	67.955
1907	13.574	57.956	2.999	7.115	16.573	65.076
1908	14.513	58.157	2.360	7.109	16.873	65.266
1909	14.354	60.761	2.438	7.161	16.792	67.922
1910	13.272	67.154	2.264	6.756	15.536	73.910
1911	11.897	63.844	1.883	6.549	13.780	70.393
1912	19.313	107.539	2.257	8.519	21.570	116.058
1913	16.664	86.848	1.994	7.371	18.678	94.216

D'après le montant de sa valeur, le lin occupait la troisième place parmi les produits d'exportation de la Russie, venant immédiatement après le blé et le bois.

*
* *

Nous avons cru intéressant de rechercher ici quel fut le degré de corrélation entre la production du lin en Russie et son exportation en pays étrangers. Nous avons calculé pour cela le coefficient de corrélation tendancielle de M. Pearson et le coefficient de corrélation différentielle de M. March. Il nous semble que les résultats obtenus seraient plus significatifs et les conclusions tirées plus sûres si l'exportation, au lieu d'être relevée par année de calendrier, était relevée d'une récolte à l'autre par année de campagne commerciale. Malheureusement, un tel calcul nous fut impossible, faute de données.

Nous rappelons donc, qu'étant données les deux séries de grandeurs statistiques $x_1 x_2 \dots x_n$ et $y_1 y_2 \dots y_n$ le coefficient de corrélation de M. Pearson est :

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} \Delta x_i \Delta y_i}{n \sigma x \sigma y}$$

où $M_x = \frac{x_1 + x_2 - + \dots + x_n}{n}$ et $M_y = \frac{y_1 + y_2 - + \dots + y_n}{n}$ étant les moyennes

$\Delta x_i = x_i - M x$ et $\Delta y_i = y_i - M_y$ sont les écarts aux moyennes.

et $\sigma x = \sqrt{\frac{\sum_{1}^{n} \Delta x_i^2}{n}}$, $\sigma y = \sqrt{\frac{\sum_{1}^{n} \Delta y_i^2}{n}}$ les déviations types (standard-déviation)

Le coefficient de M. March est :

$$j = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \delta x_i \delta y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} \delta x_i^2 \times \sum_{i=1}^{n-1} \delta y_i}}$$

(1) *Enquête sur le commerce du lin.*

où $\delta x_i = x_i - x_{i+1}$, $\delta y_i = y_i - y_{i+1}$ sont les variations différentielles d'un élément au suivant de la série. Enfin, r et j étant les coefficients de corrélation entre la série des x et des y, nous poserons :

r_1 et j_1, coefficients de corrélation entre la série des x laissée à sa place et la série des y déplacée d'un an en arrière,

r_2 et j_2, coefficients de corrélation entre la série des x laissée à sa place et la série des y déplacée de deux ans en arrière,

r_{-1} et j_{-1}, coefficient de corrélation entre la série des y laissée à sa place et la série des x reculée d'une année en arrière,

r_{-2} et j_{-2}, coefficient de corrélation entre la série des y laissée à sa place et la série des x reculée de deux années en arrière,

et ainsi de suite.

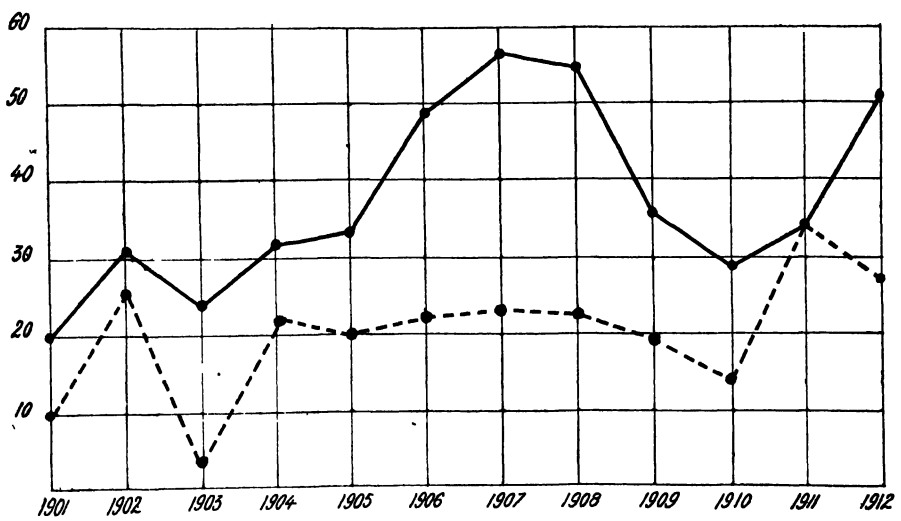
Nous adopterons ces notations dans toute la suite de cet ouvrage. Dans notre cas X est la valeur de la production Y celle de l'exportation

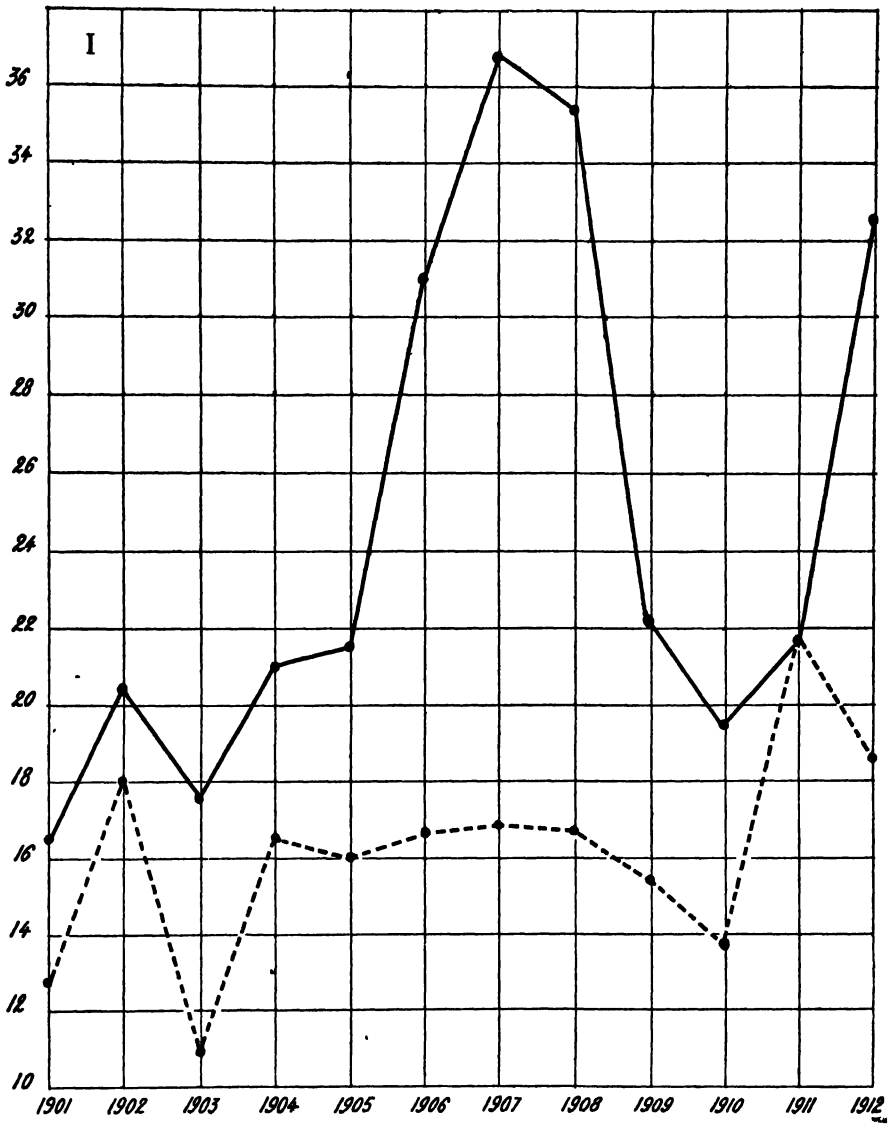
On trouvera à la page suivante, donnés à titre d'exemple, les détails du calcul de r et de j. Les résultats obtenus sont :

$$r_{-1} = +0{,}51 \quad r = +0{,}57 \quad r_1 = +0{,}43.$$
$$j_{-2} = -0{,}24 \quad j_{-1} = +0{,}18 \quad j = +0{,}14 \quad j_1 = +0{,}26 \quad j_2 = -0{,}22$$

Ainsi la corrélation tendancielle est maximum pour les deux séries laissées à leur place le mouvement d'ensemble des deux courbes est assez voisin. Quant à j, le retard typique est d'un an, l'augmentation de la production entraînant évidemment une certaine augmentation de l'exportation l'année suivante. Mais la considération des deux graphiques reproduits ici et dont l'un (I) représente les variations de la production et de l'exportation en valeur absolue, l'autre (II) représentant les logarithmes de ces quantités (ce dernier permet de comparer les variations en valeur relative, leur proportionnalité), et surtout la valeur assez faible de j, s'accordent pour prouver que c'est plutôt le sens des variations des deux séries, que leur ordre de grandeur, qui se trouvent liés.

II Échelle logarithmique.





Nous nous gardons d'en conclure que l'exportation n'est qu'en faible partie réglée par la production, nos données n'étant pas tout à fait satisfaisantes, ainsi que nous l'avons déjà remarqué plus haut. Néanmoins, il nous semble qu'elle doit l'être autant, sinon davantage par d'autres facteurs, tels que la situation générale du marché linier en Europe occidentale, les récoltes indigènes, etc...

***

TABLEAU

Détail du calcul des coefficients de corrélation entre la production (x) et l'exportation (y)

Calcul de r et de j.

	x	y	Δx	Δy	δx	δy	Δx^2	Δy^2	$\Delta x \Delta y$ +	$\Delta x \Delta y$ −	δx^2	δy^2	$\delta x \delta y$ +	$\delta x \delta y$ −
1901	16,4	10,5	— 9,2	— 5,2	— 4,1	— 1,9	84,64	27,04	47,84		16,81	3,61	7,79	
1902	20,5	12,4	— 5,1	— 3,3	+ 2,8	— 3,8	26,01	10,89	16,83		7,84	33,64		16,24
1903	17,7	18,2	— 7,9	+ 2,5	— 3,4	+ 7,4	62,41	6,25		19,75	11,56	54,76		25,16
1904	21,1	16,8	— 4,5	— 4,9	— 0,4	— 5,7	20,25	24,01	22,05		0,16	32,49	2,28	
1905	21,5	16,5	— 4,1	+ 0,8	— 9,4	+ 0,5	16,81	0,64		3,28	88,36	0,25		4,70
1906	30,9	16,0	+ 5,3	+ 0,3	— 5,9	— 0,6	28,09	0,09	1,59		34,81	0,36	3,54	
1907	36,8	16,6	+ 11,2	+ 0,9	+ 1,3	— 0,3	125,44	0,81	10,08		1,69	0,09		0,39
1908	35,5	16,9	+ 9,9	+ 1,2	+13,1	+ 0,1	98,01	1,44	11,88		171,61	0,01	1,31	
1909	22,4	16,8	— 3,2	+ 1,1	+ 3,0	+ 1,3	10,24	1,21		3,52	9,00	1,69	3,90	
1910	19,4	15,5	— 6,3	— 0,2	— 2,3	+1,7	38,44	0,04	1,24		5,29	2,89		3,91
1911	21,7	13,8	— 3,9	— 1,9	—10,8	— 7,8	15,21	3,61	7,41		116,64	60,84	84,24	
1912	32,5	21,6	+ 6,9	+ 5,9	— 3,6	+ 2,9	47,61	34,81	40,71		12,96	8,41		10,44
1913	36,1	18,7	+10,5	+ 3,0			110,25	9,00	31,50					
Totaux. . .	332,5	204,3					683,41	119,84	191,13	26,55	476,73	199,04	103,06	60,84
Moyennes. .	25,6	15,7												

$\Sigma \Delta x \Delta y = + 164,58$ $\quad \sigma x = 7,3$ $\quad \sigma y = 3,0$ $\quad 13\, \sigma x\, \sigma y = 284,70$ $\quad r = + 0,57$

$\Sigma \delta x \delta y = + 42,22$ $\quad \Sigma \delta x^2 \delta y^2 = 94.888,3392$ $\quad \sqrt{\Sigma \delta x^2 \delta y^2} = 308,04$ $\quad j = + 0,14$

Notons, enfin, que les principaux pays consommateurs du lin russe étaient la France, la Belgique, la Grande-Bretagne et l'Irlande, l'Autriche-Hongrie, l'Allemagne et les Pays-Bas. Voici quelle était la proportion pour cent de la quantité totale exportée, qui s'en allait respectivement dans chacun de ces pays (1).

	France	Belgique	Gr.-Bretagne et Irlande	Autriche Hongrie	Allemagne
	%	%	%	%	%
1901	16,2	13,9	30,1	7,6	28,0
1902	20,9	19,4	24,1	7,1	26,8
1903	24,3	20,4	21,7	7,7	23,6
1904	18,0	19,1	26,6	8,9	25,3
1905	18,5	20,3	24,4	8,4	26,9
1906	17,3	22,9	24,7	9,5	23,7
1907	16,1	22,7	32,1	8,1	19,5
1908	12,4	17,0	40,9	8,1	19,4
1909	10,5	22,1	38,8	7,8	19,6
1910	8,5	24,3	34,5	8,9	21,5
1911	6,7	23,7	30,8	10,4	25,0
1912	10,9	22,7	31,7	7,9	25,3
1913	12,3	28,5	26,8	6,8	23,5

Mais on ne peut pas juger d'après ces chiffres de la consommation effective du lin russe par ces pays. Ainsi, une partie du lin russe destiné pour la France, était souvent dirigée sur la Belgique. Nous reviendrons sur ce sujet en étudiant d'une manière plus détaillée la consommation du lin par divers pays de l'Europe occidentale.

L'industrie du lin en Russie et situation générale de l'industrie linière en Europe occidentale.

L'industrie linière en Russie, quoique n'ayant pas atteint le même degré de développement qu'en Irlande ou en France, n'en était pas moins une des branches les plus importantes de l'industrie russe, en assurant presque la totalité des demandes indigènes pour les tissus d'une qualité plus grossière. Un des traits caractéristiques de cette industrie est qu'elle consommait presque exclusivement les matières premières russes, en important seulement des quantités tout à fait insignifiantes de fils de lin, et des quantités encore plus négligeables de filasse (celle-ci venant surtout de la Belgique). On peut donc, en négligeant l'importation, considérer les quantités de lin demeurées annuellement en Russie comme étant approximativement la différence entre la production et l'exportation, et on a alors les chiffres suivants :

Quantités de lin demeurées en Russie.

	Millions de pouds		Millions de pouds
1901	5,9	1908	18,6
1902	8,1	1909	5,6
1903	10,5	1910	3,9
1904	-10,3	1911	8,0
1905	5,0	1912	10,9
1906	15,0	1913	17,4
1907	20,2		

(1) Zoubkaff.

Mais, comme nous l'avons déjà remarqué plus haut, toutes ces quantités n'étaient pas consommées dans les grandes filatures. A côté de celles-ci, les petites industries artisanales étaient encore très nombreuses en Russie. Une certaine quantité de filasse de lin s'en allait aussi pour satisfaire aux besoins domestiques des paysans. Il est difficile d'évaluer d'une manière très précise la part qui revenait à ces derniers, ainsi qu'aux artisans en fil. On estime pourtant, qu'elle atteignait 2, 8 à 3 millions de pouds annuellement et ne dépassait sûrement pas ces chiffres. Quant aux grandes filatures, leur consommation était d'environ 5 millions de pouds de filasse annuellement. On a, à ce sujet, les données suivantes (1) :

Consommation annuelle de filasse de lin par les filatures.

	Milliers de pouds		Milliers de pouds
1907-1908	4.602,3	1911-1912	4.655,5
1908-1909	4.720,3	1912-1913	4.719,5
1909-1910	4.484,1	1913-1914	4.995,6
1910-1911	4.939,5		

Si on compare ces chiffres à la consommation de filasse de lin en 1880, par exemple, qui était de 1898, 9 milliers de pouds, on est déjà en état de mesurer l'immense progrès fait par l'industrie linière russe depuis cette époque. Le grand mouvement industriel, commencé en Angleterre vers la seconde moitié du XVIIIe siècle, et qui a modifié d'une manière si profonde l'aspect de l'Europe occidentale, devait inévitablement toucher aussi un pays agricole par excellence comme l'était la Russie; seulement, en Russie ce mouvement s'est produit un demi-siècle plus tard, de là le développement si remarquable qu'a pris l'industrie linière russe vers la fin du siècle dernier. Voici, en effet, quel était le nombre de broches (par milliers) travaillant dans les filatures russes durant cette époque (2).

1868	110	1900	337
1878	160	1907	355
1888	249	1911	380
1898	313	1913	367

De 1868 à 1913, il a plus que triplé. Quant aux métiers, on n'a pas de données aussi complètes. On a pourtant les chiffres suivants (3) :

	Métiers mécaniques	Métiers à bras	Total
1880			6.446
1900	9.627	1.374	11.001
1907-1908	11.711	879	12.590
1908-1909	12.580	812	13.392
1909-1910	13.408	723	14.131
1910-1911	14.408	718	15.126
1911-1912	14.700	699	15.399
1912-1913	15.315	642	15.957

Une observation intéressante, qu'implique ce tableau est la suivante : chaque année le nombre des métiers mécaniques augmente, tandis que celui des métiers à bras ne fait que diminuer; donc, il y a un développement très

(1) Zoubkoff.
(2) *Enquête sur le commerce du lin.*
(3) Zoubkoff.

prononcé du tissage mécanique aux dépens du tissage à bras, et comme ce dernier était surtout en usage dans les petites industries artisanales, on voit que l'industrie linière russe se concentrait de plus en plus dans les grandes manufactures.

D'une manière plus détaillée, le nombre de broches travaillant entre les années 1908 à 1913 dans les filatures russes était le suivant (par milliers) :

	1908-1909	1909-1910	1910-1911	1911-1912	1912-1913
BROCHES A FILER					
Broches pour la filature au sec .					
Gouvernements de :					
Vladimir.	14,6	15,2	19,9	18,5	22,1
Kostroma.	9,6	7,1	8,0	7,5	7,1
Jaroslav. :	3,6	4,9	4,9	4,9	4,6
Autres Gouvern.	24,5	27,4	27,3	24,8	19,2
Total.	52,3	54,6	60,1	55,8	53,1
Broches pour la filature au mouillé :					
Vladimir	68,0	68,7	67,3	66,9	71,9
Kostroma.	109,4	99,6	100,4	97,2	99,9
Jaroslov.	42,0	42,0	42,0	42,0	43,2
Autres Gouv.	90,6	105,3	109,8	105,6	89,8
Total.	310,0	313,6	319,5	311,7	304,8
Vladimir	82,6	83,9	87,2	85,6	94,0
Kostroma.	119,0	106,8	108,5	104,6	107,0
Jaroslov.	45,6	46,9	46,9	46,9	47,8
Autre Gouv.	115,2	132,7	137,1	130,5	109,0
Total.	362,4	370,3	379,7	367,6	357,9
BROCHES A RETORDE					
Vladimir.	14,3	14,4	14,5	14,7	11,4
Kostroma.	13,0	10,7	11,0	9,2	9,5
Jaroslav.	4,0	3,8	2,8	3,1	3,6
Aut. Gouv.	11,5	11,9	12,9	14,1	12,3
Total.	42,8	40,8	41,2	41,1	36,8

Voici maintenant quelles étaient les quantités de fil produites (milliers de pouds) :

	Fils de lin et d'étoupes	Fils à coudre
1900.	2.042,8	176,3
1908-1909.	3.224,3	220,7
1909-1910.	3.088,7	209,0
1910-1911.	2.965,6	229,6
1911-1912.	2.930,9	248,0
1912-1913.	3.039,2	237,9
1913-1914.	3.133,0	265,6

Ces fils de lin étaient d'une qualité plutôt grossière et étaient consommés presque entièrement à l'intérieur du pays; on n'en exportait que très peu. D'autre part, on n'importait de l'étranger que des fils d'une qualité très supérieure et en quantités encore moindres. Quant aux tissus de lin, il est bien malaisé de se rendre compte d'une manière très exacte des quantités exportées et importées, les statistiques de la douane ne faisant pas de distinction entre les tissus de lin et les tissus de chanvre. On sait, pourtant, que si les quantités de tissus échangées dépassaient celles des fils, elles n'étaient pas non plus très considérables. Voici, à ce sujet, les données que nous avons.

Exportations de fils de lin et de tissus de lin et de chanvre (en poids).

	Fils de lin	Tissus de lin et de chanvre		Fils de lin	Tissus de lin et de chanvre
	—	—		—	—
1901.	4.716	46.567	**1908**.	37.488	75.559
1902.	12.042	53.764	**1909**.	40.816	82.008
1903.	54.005	61.331	**1910**.	37.499	81.818
1904.	33.444	42.069	**1911**. . . .	19.383	80.198
1905.	12.153	62.734	**1912**.	24.597	75.324
1906.	24.467	133.165	**1913**.	10.547	76.320
1907.	128.277	79.727			

Disons, enfin, que les centres principaux de l industrie linière en Russie étaient les gouvernements de Vladimir, de Kostroma et de Jaroslav. Sur les 122 établissements industriels liniers qui existaient en Russie en 1912-1913, 73 se trouvaient dans ces régions, avec un nombre de 273.388 broches et 10.528 métiers sur la totalité 394.637 broches et 15.957 métiers. Le nombre total d ouvriers occupés vers la même époque dans l'industrie linière était de 64.718.

***

D'après le nombre de broches travaillant dans ses filatures, la Russie occupait avant la guerre la troisième place dans l'industrie linière mondiale. Voici, en effet, quel était ce nombre en 1913 pour les principaux pays où l'industrie du lin prospérait (1) :

Royaume-Uni	1.161.000,	soit 37 %	du chiffre total.
France.	577.350	— 18 %	—
Russie.	367.200	— 12 %	—
Belgique.	315.400	— 10 %	—
Allemagne.	330.000	— } 20 %	—
Autriche-Hongrie. . . .	296.800	— }	—
Italie.	20.000	— }	
Suède.	18.150	— }	
États-Unis.	8.612	— } 2 %	—
Hollande.	8.000	— }	
Espagne.	5.000	— }	
Ensemble	3.107.512		

Il résulte de ce tableau que la place prépondérante dans l'industrie mondiale du lin appartient indubitablement au Royaume-Uni. D'une manière plus précise, c est en Irlande où étaient installées, en 1913, près des neuf dixièmes du nombre total de ses broches (951.942) et 37.335 métiers sur 58.944 qu'elle est surtout concentrée. Il faut ajouter que la suprématie de l'Irlande s'exprime non seulement par l'importance des quantités produites, mais aussi par leur qualité. Les fils et les tissus de lin irlandais étaient de tous temps les meilleurs au monde.

D'après les statistiques, l'industrie linière du Royaume-Uni, qui a atteint un développement tout à fait remarquable déjà vers 1850, a subi depuis une crise légère qui s'est surtout accentuée vers la dernière décade du siècle précédent. Voici, en effet, quel était son nombre de broches durant les cinquante dernières années d'avant guerre (par milliers) (2) :

1868.	1.588	**1900**.	1.133
1878.	1.315	**1907**.	1.120
1888.	1.140	**1913**.	1.161
1898.	1.125		

(1) Ministère du Commerce, *Rapport général sur l'industrie française.*
(2) *Enquête sur le commerce du lin.*

Mais, cette crise n'était que passagère. Au contraire, l'industrie linière du Royaume-Uni, loin de décliner, manifesta plutôt une tendance à augmenter et à se développer. Les progrès techniques étaient grands et la condition des ouvriers, dont le nombre dépassait en 1907 100.000, s'est beaucoup améliorée. La consommation annuelle de filasse de lin était d'environ 6 millions de pouds. La plus grande partie de cette filasse provenait de la Russie, une certaine quantité étant aussi importée de la Belgique ainsi que de la Hollande.

Voici quels étaient les stocks de filasse pour les années 1901-1913 (milliers de pouds) (1) :

	Superficies cultivées (2)	Production (2)	Importation (Fibres de lin et coudilles)					Exportation (lin et chanvre)	Consommation apparente
			de la Russie	de la Belgique	de la Hollande	des autres pays	Total		
1901. .	20,8	827,5	3.230,5	1.101,4	140,8	214,5	4.687,2		
1902. .	18,5	700,8	2.889,2	1.254,6	189,2	221,1	4.554,1		
1903...	16,6	537,8	4.247,3	1.271,3	192,5	163,2	5.871,3		
1904...	16,4	580,0	2.920,5	1.338,1	211.8	176,6	4.674,0	358	4.869,0
1905...	17,1	675,0	3.862,4	1.425,3	184,5	116,6	5.588,8	251	6.012,8
1906...	20,4	746,0	3.720,2	1.374,4	160,6	162.2	5.417,4	298	5.865,4
1907...	22,1	722,0	4.748.4	1.413,8	148,9	115,1	6.426,2	324	7.115,8
1908...	17,4	430,0	4.497,3	1.159,5	147,6	139,4	5.943,8	385	6.048,8
1909...	14,1	446,0	3.877,3	1.430,4	163,4	152,5	5.623,6	394	5.675,6
1910...	17,0	550,0	3.869,0	1.308,3	133,9	174,9	5.486,1	438	5.598,1
1911...	24,7	695,0	3.681,6	1.048,8	113,3	118,1	4.961,8	358	5.298,8
1912...	20,4	807,6	5,010,8	1.343,5	119,5	93,8	6.567,6	572	6.803,2
1913 ..	22,2	788,7	5.057,8	1.116,3	89,4	88,5	6.352,0	532	6.608,7

Ces résultats ne sont évidemment qu'approximatifs. Nous avons négligé que l'exportation comprenait, outre le lin, une certaine quantité, pourtant très petite, de chanvre. D'autre part, une partie du lin exporté l'était en paille, mais elle non plus ne devait pas être très importante.

Le Royaume-Uni exportait seulement environ un dixième de ses fils fins fabriqués, qui s'en allaient en Belgique, en Allemagne, aux États-Unis et en France. Elle importait des fils plus gros, surtout de la Belgique et de la France. Quant aux toiles fabriquées, elles étaient destinées presque entièrement à l'exportation, le principal débouché étant les États-Unis (3).

Après le Royaume-Uni, c'est la France qui comptait le plus grand nombre de broches. La crise de la fin du siècle dernier s'est ressentie en France d'une manière relativement beaucoup plus profonde qu'en Angleterre. Le nombre de broches qui était de 40.000 en 1840, a atteint en 1866 le chiffre considérable de 705.000, pour baisser ensuite successivement à 539.998 en 1879 et même à 464.000 en 1895. Néanmoins, pendant les quinze dernières années d'avant-guerre, l'industrie linière de la France a fait preuve d'une activité extrême, de sorte qu'à la veille de la guerre elle occupait une place qui était loin d'être insignifiante. Voici, en effet, quel était son nombre de broches à diverses époques (4) :

1899.	485.000
1901.	448.000
1907.	498.000
1913.	577.349

(1) *Enquête sur le commerce du lin.*
(2) Irlande seulement.
(3) N. A. Lazarkevitch, *Le lin : sa culture et son industrie dans l'Europe occidentale.*
(4) Ministère du Commerce, *Rapport général sur l'industrie française.*

Voici maintenant quelle était la consommation annuelle de matières premières (milliers de pouds) (1) :

	Superficies cultivées (mill. déciat.)	Production de filasse	Importation Lin teillé, peigné et étoupes			Exportation		Consommation apparente
			de la Russie	Total des import.	Lin brut ramené à son rendement en lin teillé	Lin teille peigné et étoupes	Lin brut ramené à son rendement en lin teille	
1901...	23,0	1.513,0	3.350,2	3.890,3	3,0	625,6	172,2	4.581,5
1902...	20,1	1.096,0	4.305,9	5.006,3	1,6	494,5	235,2	5.369,2
1903...	21,6	1.206,0	6.289,6	6.988,1	6,3	553,0	261,7	7.385,7
1904...	24,6	1.451.0	2.523,9	3.203,8	4,4	580,7	502,5	3.576,0
1905...	24,8	1.259,0	4.770,9	5.529,3	3,4	534,0	372,2	4.885,5
1906...	25,2	1.276,0	4.914,4	5.687,7	3,3	533,7	454,6	5.978,7
1907...	21,7	1.218,0	4.806,4	5.533,6	6,3	488,9	549,9	5.719,1
1908...	26,1	1.324,0	5.513,3	6.414,5	2,7	352,7	455,1	6.933,4
1909..	18,7	842,0	4.635,4	5.564,3	1,6	619,2	473,3	5,315,4
1910...	19,9	915,0	4,177,0	4.909,1	3,0	690,1	402,1	4.734,9
1911...	23,0	1.206,0	3.957,6	4.542,4	4,9	674,8	461,4	4.517,1
1912...	25,6	1.282,2	5.674,5	6.424,4	3,9	724,5	617,9	6.368.1
1913...	28,0	1.341,3		6.878,1	6,1	574,8	669,7	7.007,6

Nous avons ramené le lin brut à son rendement en lin teillé au taux de 1 de lin teillé pour 7 de lin brut, ainsi que l'a fait M. Aftalion dans son livre : *L'industrie textile en France pendant la guerre*

Les principaux fournisseurs de filasse étaient la Russie (environ 75 % de la quantité totale importée) et ensuite la Belgique. Quant au principal client à l'exportation c'était la Belgique, où on envoyait le lin brut pour le racheter sous forme de lin teillé. Le centre principal de l'industrie linière, c'est Lille et la région lilloise.

La France exportait une grande partie de ses fils de lin, surtout en Angleterre et en Belgique. Par contre, l'importation de ces fils n'était qu'insignifiante. Au contraire, pour les tissus, venant essentiellement de l'Angleterre. et de la Belgique, les importations étaient supérieures aux exportations.

En Belgique, l'industrie du lin était toujours portée à un très haut degré de perfectionnement. Le nombre croissant de ses broches prouve mieux que quoi que ce soit combien elle était active et tendait à s'agrandir (1) :

Nombre de broches par milliers.

1868.	250	1900.	300
1878.	285	1907.	299
1888.	310	1913.	315
1898.	285		

La consommation annuelle de filasse de lin était d'environ 5 millions de pouds. La majeure partie de cette filasse provenait de la Russie et servait à la fabrication de fils de numéros moyens et inférieurs. Par contre, la Belgique envoyait ses meilleurs lins (lins de Courtrai et une partie des lins bleus des Flandres) en Irlande, où ils servaient à la fabrication de fils fins d'une qualité très supérieure. Voici quelles étaient les quantités échangées (1) :

(1) *Enquête sur le commerce du lin.*

	Superficies cultivées (mill. déciatines)	Production	Importations : Lin brut, lin peigné et teillé et étoupes de lin et de chanvre				Exportations : Lin peigné, teillé et étoupés de lin et de chanvre
			de la Russie	de la France	de la Hollande	Total de lin importé	
1901...	18,5		1.697,7	1.769,4	1.719,7	5.344,0	2.406,8
1902...	17,6		2.747,5	2.302,5	1.897,0	7.101,4	3.124,3
1903...	18,0		4.182,4	2.492,8	1.915,0	8.776,3	3.626,0
1904...	19,8		1.965,6	4.049,2	2.303,1	8.477,7	2.906,9
1905...	18,5		3.681,7	3.150,6	2.183,7	9.197,3	3.660,3
1906...	19,5	744,0	3.704,1	3.845,2	1.969,1	9.701,8	4.297,7
1907...	20,8	748,0	3.969.8	4.069,6	2.476,9	10.651,9	4.538,4
1908...	19,0		4.252,2	3.587,4	2.314,7	10.294,2	4.206,4
1909...	14,6		5.621,0	3.849,3	1.935,8	11.544,3	4.635,0
1910...	16,8	776,0	5.941,1	3.328,8	1.692,0	11.164,0	4.687,4
1911...	17,4	1 449,4	5.030,5	4.149,6	2.295,1	11.690,7	4.760,9
1912...	19,3	1.769,2	6.001,6	5.282,7	2.280,2	13.786,8	5.880,3
1913...	21,2	1.092,1	5.545,2	5.612,6	1.769,5	13.175,0	5.664,8

Malheureusement, on ne peut pas en déduire les quantités demeurées en Belgique, le lin brut et la filasse n'étant pas séparés dans les statistiques. Nous savons seulement que le lin brut venait surtout de la France et de la Hollande.

Le fil belge fabriqué était surtout destiné à l'exportation (principalement en Angleterre). On importait du fil fin de l'Irlande et du fil plus gros, de numéros inférieurs, de la France. Quant aux tissus de lin, qui étaient d'espèces très diverses, la plus grande partie était exportée à l'étranger (1).

Parmi les autres pays, où l'industrie du lin occupait une place importante, il faut citer l'Allemagne et l'Autriche. Voici quel était leur nombre de broches (milliers) à diverses époques (2).

	Allemagne	Autriche-Hongrie
1868.	210	360
1878.	310	390
1888.	270	325
1898.	290	310
1900.	299	311
1907.	314	285
1913.	330	297

Voici, d'autre part, comment étaient constitués les stocks de filasse (milliers de pouds) (2).

En Allemagne :

	Importations			Exportations		Excédent de l'importat. sur l'exportat.
	Lin teillé, peigné et étoupes (de lin et de chanvre)		Lin brut ramené à son rendement en lin teillé	Lin teillé, peigné et étoupes	Lin brut ramené à son rendement en lin teillé	
	Total	Dont de Russie				
1901.						
1902.	4.698	3.419	11,7	1.273	50,1	3.386,7
1903.	5.724	4.278	13,7	1.265	76,4	4.396,3
1904.	4.438	2.895	12,6	946	113,3	3.391,3
1905.	5.694	4.201	19,7	1.241	82,6	4.390,1
1906.	5.904	4.351	38,7	1.664	104,4	4.174,3
1907.	4.953	3.483	24,4	688	116,4	4.173,0
1908.	5.015	3.618	21,9	930	130,7	3,976,2
1909.	4.964	3.487	29,9	1.090	90,4	3.813,5
1910.	5.009	3.554	29,9	1.066	88,9	3.884,0
1911.	5.368	3.778	27,6	988	88,9	4.318,7
1912.	6.695	5.067	24,9	1.701	98,9	4.920,0
1913.	6.485	4.830	35,6	1.736	131,3	4.653,3

(1) LAZARKÉVITCH.
(2) *Enquête sur le commerce du lin.*

En Autriche-Hongrie :

	Superficies cultivées (milliers de déciatines)	Production	Importations			Exportations		Consommation apparente
			Lin teillé, peigné et étoupes		Lin brut ramené à son rend. en lin teillé	Lin teillé, peigné et étoupes	Lin brut ramené à son rend. en lin teillé	
			Total	Dont de Russie				
1901...	82,3	3.995,5	1.372,2	989,4	42,9	345,6	6,0	5.059,0
1902...	80,5	3.872,5	1.305,4	968,6	48,5	434,9	6,1	4.785,4
1903...	80,0	3.984,3	1.999,1	1.524,4	75,0	569,1	7,3	5.482,0
1904...	83,8	3.730,8	1.336,6	903,7	110,0	526,1	9,3	4.642,0
1905...	84,9	4.321,4	2.177,6	1.439,5	83,6	515,6	13,0	6.045,0
1906...	84,0	4.477,5	2.206,7	1.390,5	98,4	573,5	11,8	6.197,3
1907...	75,3	3.800,2	1.784,3	1.261,3	116,7	614,7	15,6	5.070,9
1908...	62,3	2.848,1	2.038,3	1.427,0	127,3	555,2	9,2	4.449,3
1909...	56,3	2.654,5	2.066,4	1.473,8	90,7	571,1	13,6	4.226,9
1910...	49,9	2.116,5	2.106,9	1.483,6	88,5	606,0	15,4	3.690,5
1911...	49,2	1.857,0	2.225,7	1.734,2	97,8	535,3	13,8	3.631,4
1912...	42,9	2.014,5	3.236,8	2.753,1	102,4	621,5	11,0	4.721,2
1913...	33,4	(1) 1.359,0	2.700,7	2.231,3	128,7	675,6	9,0	3.503,8

En Allemagne, la production nationale de filasse était très faible, 95 % de la filasse consommée venait de la Russie. Le fil fabriqué, ainsi qu'une certaine quantité de fil importé, servaient principalement à la fabrication de tissus ordinaires et grossiers, dont presque la totalité s'en allait pour le propre usage du pays.

L'industrie linière austro-hongroise se trouvait dans des conditions plus ou moins analogues. La production des matières premières était plus considérable, mais néanmoins on importait beaucoup de filasse de la Russie. Cette industrie travaillait aussi surtout pour les besoins intérieurs du pays.

Étude du mouvement des prix.

Avant la guerre, les prix de la filasse du lin présentaient une assez grande stabilité. Voici, en effet, quels étaient à Pétrograd les prix moyens annuels d'un poud d'une qualité spéciale de lin, de lin Bejetsky première sorte, durant les années 1901-1913 (2).

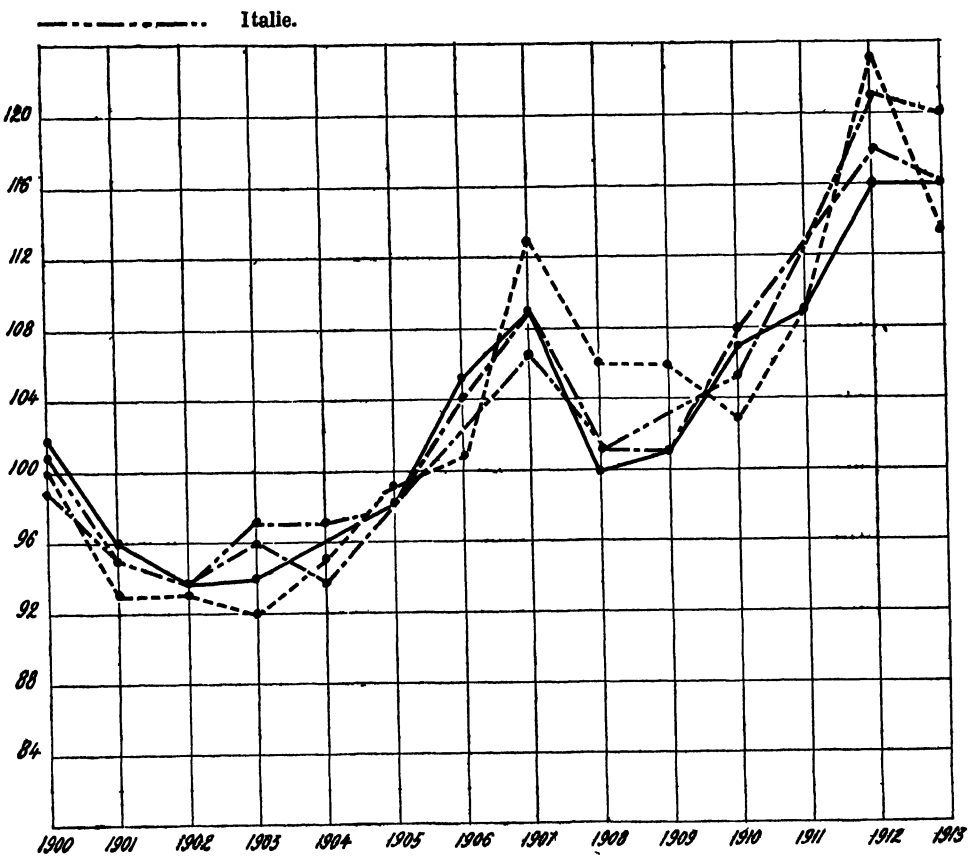
	Prix (roubles)	Nombres indices (Base 1901-1910 = 100)	Déviations-types des moyennes mensuelles p. r. aux moyennes annuelles
	—	—	—
1901.	5,54	107	
1902.	4,71	91	
1903.	5,00	97	
1904.	5,51	107	
1905.	4,64	90	
1906.	5,55	107	
1907.	5,62	109	
1908.	4,53	88	
1909.	4,83	93	
1910.	5,76	111	0,270
1911.	5,82	113	0,401
1912.	5,93	115	0,197
1913.	5,73	111	0,189

On peut observer les crises de 1901 et de 1907. On remarque aussi, à partir de l'année 1909, une certaine tendance à la hausse, qui s'explique sans doute par les conditions économiques générales, ainsi que par l'augmentation de la demande du lin.

(1) Autriche seulement.
(2) Ministère du Commerce et de l'Industrie, *Enquête sur le commerce du lin.*

Parmi le très grand nombre de facteurs qui déterminent le prix du lin, nous avons voulu dégager les principaux et examiner quel était le degré d'influence de chacun d'eux. En faisant abstraction de la situation générale des affaires, de la période du cycle économique traversée, dont l'action est évidemment inévitable, le facteur qui joue un rôle prédominant dans la formation des prix est indiscutablement la production du lin. Nous avons donc calculé les coefficients de corrélation entre la production (série des x) et les prix moyens annuels (série des y). Il est évident que la recherche de la corrélation entre la production et les prix moyens mensuels présenterait aussi un très grand intérêt, on pourrait ainsi dégager le mois pour lequel les prix dépendent le plus de la récolte. Malheureusement, nous n'avons pu relever les prix mensuels que pour un nombre très réduit d'années (1910-1913) et les calculs se basant sur si peu de données n'auraient évidemment pas de sens. Nous fûmes donc forcés de nous borner aux chiffres indiquant les moyennes annuelles.

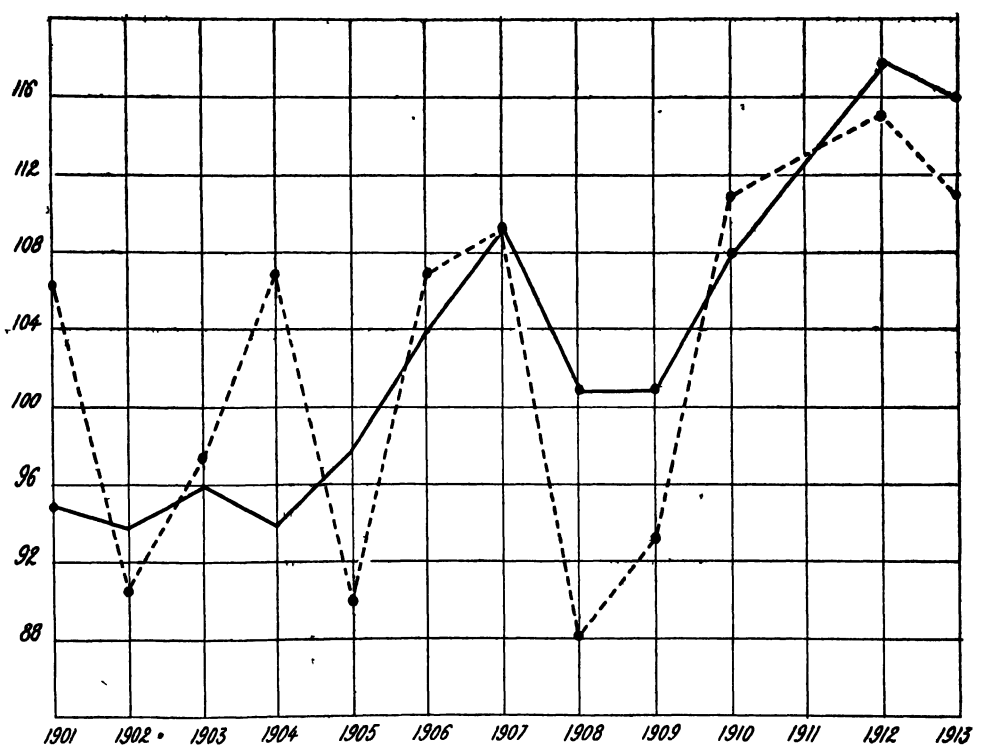
Indices des prix de gros. Base 100 en 1901-1910.



Pour faire un calcul rigoureux, il nous faudrait aussi tenir compte du pouvoir d'achat de la monnaie, éliminer son influence en divisant les prix du lin par l'indice général des prix en Russie. Un tel indice n'existant pas, du moins pour les années 1901-1913, il nous fut impossible de le faire.

Mais si on compare pour la même époque les indices des prix de gros en divers pays de l'Europe occidentale, tels que la France, le Royaume-Uni, l'Empire allemand et l'Italie, on observe que les quatre courbes suivent une marche très analogue, présentant toutes les quatre des pointes caractéristiques en 1900, en 1907 et en 1912 et les mêmes sinuosités.

On peut donc supposer qu'en Russie aussi l'allure générale des prix se présentait sous une forme plus ou moins semblable et on peut alors sans erreur appréciable comparer les indices des prix du lin en Russie à l'une des quatre courbes ci-dessus, celle des indices des prix en France par exemple. On remarque alors, que la courbe des indices des prix du lin, quoique possédant aussi les mêmes pointes, a en général des variations d'une amplitude beaucoup plus forte et une allure assez différente. Il en résulte que l'influence des variations du pouvoir d'achat de la monnaie ne devait être que secondaire et aisément négligeable.



Voici, alors, les résultats trouvés :

$j_{-2} = +020$ $j_{-1} = +0,39$ $j = +0,03$ $j_1 = -053$ $j_2 = -0,10$

$r_{-2} = +0,37$ $r_{-1} = +0,50$ $r = +0,17$ $r_1 = -0,21$ $r_2 = -0,18$

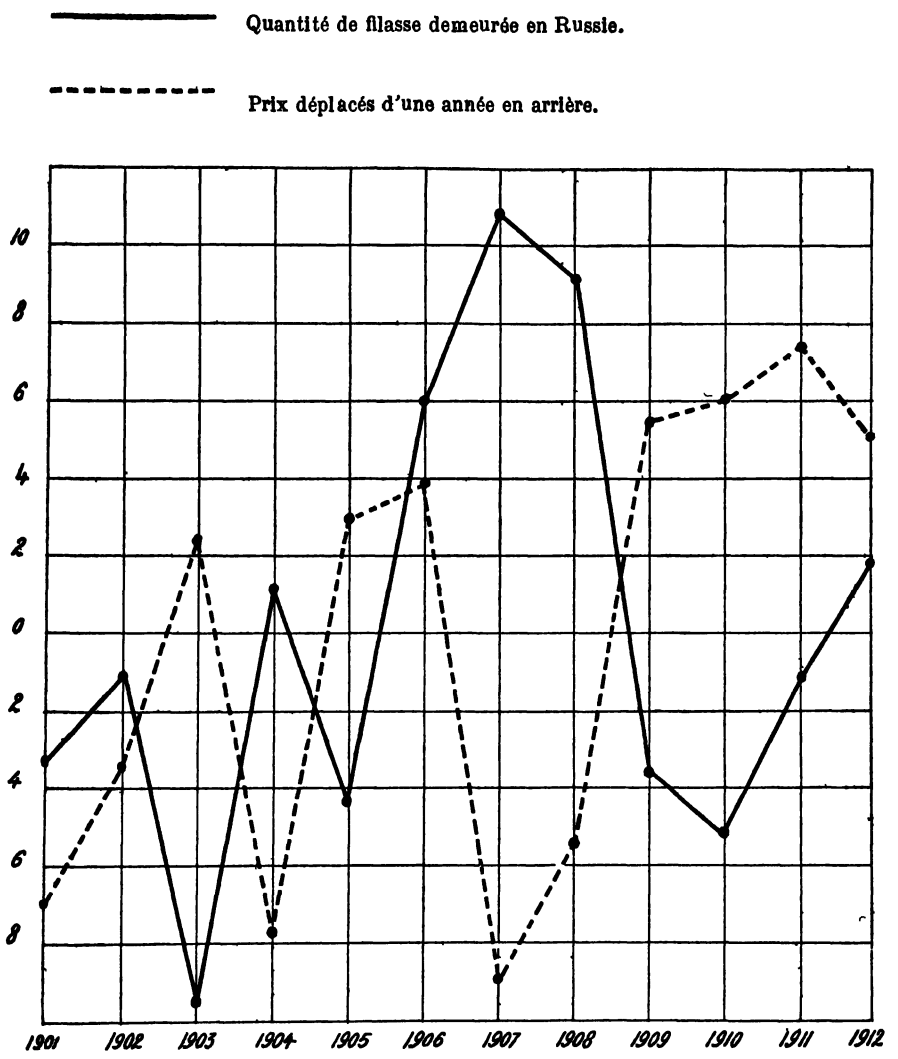
On voit que r et j sont maximum et négatifs pour les prix déplacés de un en arrière; j est assez appréciable. Il fallait s'attendre à ce dernier résultat; il est évident qu'une bonne récolte amenant sur le marché de grandes quantités de lin, l'offre peut surpasser la demande, d'où abaissement des prix. L'inverse se produit si la récolte n'est pas suffisante. Mais indépendamment de cela, la tendance générale des prix et de la production peut ne pas être la même; ainsi s'explique la valeur pas très élevée de r. D'autre part, la hausse des prix encourageant le paysan à augmenter les superficies cultivées, on voit les récoltes augmenter dans une certaine mesure — r et j sont maximum positifs pour la production déplacée d'un an en arrière.

Si maintenant, au lieu de considérer le total de la production, on n'envisage que les quantités de lin demeurées en Russie, quantités qui représentent d'une manière peut-être plus satisfaisante l'offre à l'intérieur du pays, les résultats obtenus sont encore meilleurs. Voici, en effet, quels sont les coefficients de corrélation entre les quantités de lin demeurées en Russie (série des x) et les prix du lin à Petrograd (série des y) :

$$r_{-2} = +0{,}12 \quad r_{-1} = +0{,}47 \quad r = +0{,}17 \quad r_1 = -0{,}48 \quad r_2 = -0{,}15$$
$$j_{-2} = -0{,}12 \quad j_{-1} = +0{,}42 \quad j = +0{,}20 \quad j_1 = -0{,}75 \quad j_2 = +0{,}12.$$

r et j sont tous les deux maximum et négatifs pour les prix déplacés d'une année en arrière, étant tous les deux, surtout j, assez élevés. Nous reproduisons ici les deux courbes représentant respectivement les variations des quantités de lin demeurées en Russie et celles des prix; cette dernière est décalée d'une année en arrière. Pour les rendre comparables, nous les avons transformées de la manière suivante : pour chacune des deux courbes, nous avons calculé les écarts par rapport à la moyenne et nous avons divisé ces écarts par les standard-déviations σ et σy. On élimine ainsi les différences d'amplitude des variations. Voici les deux séries de nombres obtenues et le graphique qui leur correspond (pour faciliter le calcul, nous n'avons pas transformé la série de x et nous avons divisé les écarts par rapport à la moyenne de la série des y par $\frac{\sigma y}{\sigma x}$, ce qui revient au même, les proportions étant gardées).

x—Mx	$[y$—M$y)]\frac{\sigma x}{\sigma y}$
— 3,35	— 7,00
— 1,15	— 3,58
— 9,75	+ 2,45
+ 1,05	— 7,83
— 4,25	+ 2,93
+ 5,75	+ 3,75
+10,95	— 9,13
+ 9,35	— 5,59
— 3,65	+ 5,41
— 5,35	+ 6,12
— 1,25	+ 7,42
+ 1,65	+ 5,05



La considération de ce graphique confirme l'étroite liaison qui existe entre les quantités de lin demeurées en Russie et les prix.

***

A l'étranger, les principaux marchés liniers se trouvaient aux endroits même où l'industrie du lin prospérait : à Belfast en Irlande, à Lille en France et à Gand en Belgique. Des marchés importants se trouvaient aussi à Dundee en Écosse, à Breslau en Allemagne et à Trautenau en Bohème. Nous avons relevé ici les prix moyens annuels d'un poud du lin Bejetzki (inassorti) à Londres et à Lille. Les prix à Gand ne diffèrent pas de beaucoup de ceux de Lille.

Prix d'un poud de lin Bejetzki (1).

	A Lille :		A Londres :	
	francs	Nombres-indices (Base 100 en 1901-1910)	shillings	Nombres-indices (Base 100 en 1901-1910)
	—	—	—	—
1901	17,97	114	14,27	116
1902	14,11	90	11,65	94
1903	17,95	114	12,45	101
1904	16,32	104	13,21	107
1905	14,43	92	11,37	92
1906	16,37	104	12,79	104
1907	14,93	95	12,18	99
1908	13,28	84	10,44	85
1909	15,07	96	11,50	93
1910	17,07	108	13,44	109
1911	19,20	122	15,58	126
1912	17,71	112	14,59	118
1913	14,81	94	14,10	114

Il existe évidemment entre ces prix et les prix du lin en Russie une étroite corrélation. Voici, en effet, quels sont les coefficients de corrélation r_{12} et j_{12} entre les prix moyens annuels à Petrograd et à Lille et les coefficients r_{13} et j_{13} entre les prix moyens annuels à Petrograd et à Londres.

$r_{12} = + 0,65$ $\qquad$ $j_{12} = + 0,59$

$r_{13} = + 0,87$ $\qquad$ $j_{13} = + 0,85$

Mais pour pouvoir utilement comparer les prix, ce n'est pas aux moyennes annuelles, mais aux moyennes mensuelles qu'il faut se reporter. Voici quelles étaient ces moyennes pour les années 1910-1913 à Petrograd et à Londres et pour les années 1910-1912 à Lille (1) :

	A Petrograd roubles	A Londres shillings	A Lille francs
	—	—	—
Année 1910 :			
Janvier	5,55	12,96	16,29
Février	5,60	13,02	16,37
Mars	5,65	13,29	16,64
Avril	5,65	13,29	16,88
Mai	5,65	13,25	16,53
Juin	5,65	10,82	16,37
Juillet		12,85	15,81
Août	5,40	12,81	
Septembre	5,61	13,42	16,64
Octobre	5,97	14,12	17,44
Novembre	6,15	14,46	18,35
Décembre	6,43	14,82	19,01
Année 1911 :			
Janvier	6,38	15,77	20,05
Février		16,45	20,64
Mars		16,47	20,80
Avril		16,53	20,96
Mai		16,53	20,48
Juin		16,49	20,48
Juillet		16,17	
Août		16,11	
Septembre	6,10	15,47	19,65
Octobre	5,92	14,97	16,80
Novembre	5,50	13,53	16,37
Décembre	5,22	12,56	15,73

(1) Enquête sur le commerce du lin.

	A Petrograd roubles	A Londres shillings	A Lille francs
	—	—	—
Année 1912 :			
Janvier	5,55	13,87	16,06
Février	5,77	14,04	17,79
Mars	5,89	14,25	17,28
Avril	5,95	14,35	18,09
Mai		14,35	17,89
Juin		14,35	17,89
Juillet		14,46	17,89
Août		14,50	17,89
Septembre	6,25	14,76	17,89
Octobre	6,12	14,71	18,65
Novembre	5,95	14,42	17,99
Décembre	5,95	14,48	17,89
Année 1913 :			
Janvier	5,89	14,76	
Février	5,85	14,52	
Mars	5,78	14,44	
Avril	5,75	14,27	
Mai	5,75	14,19	
Juin	5,75	13,95	
Juillet		13,83	
Août		14,10	
Septembre	5,90	13.99	
Octobre	5,83	14,02	
Novembre	5,51	13,66	
Décembre	5,25	13,40	

Les coefficients de corrélation entre les prix mensuels à Pétrograd (série des x) et à Londres (série des y) sont :

$j_{-1} = +0,32$ $\quad j = +0,61$ $\quad j_1 = +0,33$ $\quad j_2 = +0,07$
$r_{-1} = +0,45$ $\quad r = +0,70$ $\quad r_1 = +0,66$ $\quad r_2 = +0,52$

Voici les mêmes coefficients, mais entre les prix mensuels à Pétrograd (série des x) et à Lille (série des y) :

$j_{-1} = +0,52$ $\quad j = +0,54$ $\quad j_1 = +0,49$ $\quad j_2 = +0,10$
$r_{-1} = +0,62$ $\quad r = +0,89$ $\quad r_1 = +0,78$ $\quad r_2 = +0,61$

On voit que dans les deux cas r et j sont maximum lorsqu'on ne fait subir aux prix aucun décalage. Une modification des prix en Russie provoque presque immédiatement une modification de même sens à l'étranger; j est assez élevé, mais devient très vite insignifiant lorsqu'on déplace les prix à l'étranger en arrière. L'allure générale des prix est liée d'une manière encore plus étroite; r est très élevé. Tous ces résultats confirment un raisonnement qui pourrait être fait *a priori*.

Calcul des coefficients de corrélation

	Calcul de r et de j										Calcul de r_1		
	x	y	Δy	δy	Δy^2	δy^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ —	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ —	x	y	Δy
1901....	16,4	554	+ 22	+ 83	484	6 889		— 202,4		340,3	16,4	471	— 59
1902....	20,5	471	— 61	— 29	3.721	841	311,1			81,2	20,5	500	— 30
1903....	17,7	500	— 32	— 51	1.024	2 601	252,8		173,4		17,7	551	+ 21
1904....	21,1	551	+ 19	+ 87	361	7,569		85,5		34,8	21,1	464	— 66
1905....	21,5	464	— 68	— 91	4.624	8,281	278,8		855,4		21,5	555	+ 25
1906....	30,9	555	+ 23	— 7	529	49	121,9		41,3		30,9	562	+ 32
1907....	36,8	562	+ 30	+ 109	900	11 881	336,0		141,7		36,8	453	— 77
1908....	35,5	453	— 79	— 30	6.241	900		782,1		393,0	35,5	483	— 47
1909....	22,4	483	— 49	— 92	2.401	8.649	156,8			279,0	22,4	576	+ 46
1910....	19,4	576	+ 44	— 3	1.936	36		272,8	13,8		19,4	582	+ 52
1911....	21,7	582	+ 50	— 11	2.500	121		195,0	118,8		21,7	593	+ 63
1912....	32,5	593	+ 61	+ 20	3.721	400	420,9			72,0	32,5	573	+ 43
1913....	36,1	573	+ 41		1.681		430,5						
Totaux...	332,5	6,917			30,123	48.217	2.308,8	1.537,8	1.344,4	1.200,3	296,4	6.363	
Moyennes.	25,6	532									24,7	530	

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = +\ 771{,}0 \quad \sigma x = 7{,}3 \quad \sigma y = 48{,}1 \quad 13\ \sigma x\ \sigma y = 4.564{,}7$

$r = +\ 0{,}17$

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = —\ 849{,}6$

$r^1 = —\ 0{,}21$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = +\ 144{,}1 \quad \Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2 = 22.986.490{,}41 \quad \sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 4.794{,}4$

$j = +\ 0{,}03.$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = —\ 2.326{,}6$

Calcul des coefficients de corrélation

	Calcul de r_{-1} et de j_{-1}									
	x	y	Δx	Δy	Δx^2	Δy^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ —	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ —
1901.....	16,4									
1902.....	20,5	554	— 5,8	+ 25	33,64	625		145,0	232,4	
1903.....	17,7	471	— 8,6	— 58	73,96	3.364	498,8		98,6	
1904.....	21,1	500	— 5,2	— 29	27,04	841	150,8		20,4	
1905.....	21,5	551	— 4,8	+ 22	23,04	484		105,6		817,8
1906.....	30,9	464	+ 4,6	— 65	21,16	4.225		299,0	536,9	
1907.....	36,8	555	+ 10,5	+ 26	110,25	676	273,0			9,1
1908.....	35,5	562	+ 9,2	+ 33	84,64	1.089	303,6		1.427,9	
1909.....	22,4	453	— 3,9	— 76	15,21	5.776	296,4			90,0
1910.....	19,4	483	— 69	— 46	47,61	2.116	317,4			
1911.....	21,7	576	— 4,6	+ 47	21,16	2.209		216,2	223,9	
1912.....	32,5	582	+ 6,2	+ 53	38,44	2.809	328,6		64,8	
1913.....	36.1	593	+ 9,8	+ 64	96,04	4.096	627,2		39,6	
Totaux.....	316,1	6.344			592,19	28,310	2.795,8	765,8	2.644,5	916,9
Moyennes.....	26,3	529								

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = +\ 2.030{,}0 \quad \sigma x = 7{,}0\ \sigma y = 48{,}6 \quad 12\ \sigma x\ \sigma y = 4.082{,}4 \quad r_{-1} = +0{,}50$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = +\ 1.727{,}6 \quad \Sigma\ \delta x^2 = 459{,}92 \quad \Sigma\ \delta y^2 = 47{,}817 \quad \sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 4.689{,}5 \quad j_{-1} = +\ 0{,}39$

Calcul des coefficients de corrélation

	Calcul de r_1 et de j_1									
	x	y	Δx	Δy	Δx^2	Δy^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ —	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ —
1901.....	16,4	12,4	— 8,3	— 3,7	68,89	13,69	30,71		23,78	
1902.....	20,5	18,2	— 4,2	+ 2,1	17,64	4,41		8,82	20,72	
1903.....	17,7	10,8	— 7,0	— 5,3	49,00	28,09	37,10		19,38	
1904.....	21,1	16,5	— 3,6	+ 0,4	12,96	0,16		1,44		0,20
1905.....	21,5	16,0	— 3,2	— 0,1	10,24	0,01	0,32		5,64	
1906.....	30,9	16,6	+ 6,2	+ 0,5	38,44	0,25	3,10		1,77	
1907.....	36,8	16,9	+ 12,1	+ 0,8	146,41	0,64	9,68		0,13	
1908.....	35,5	16,8	+ 10,8	+ 0,7	116,64	0,49	7,56		17,03	
1909.....	22,4	15,5	— 2,3	— 0,6	5,29	0,36	1,38		5,10	
1910.....	19,4	13,8	— 5,3	— 2,3	28,09	5,29	12,19		17,94	
1911.....	21,7	21,6	— 3,0	+ 5,5	9,00	30,25		16,50		31,32
1912.....	32,5	18,7	+ 7,8	+ 2,6	60,84	6,76	20,28			
1913.....										
Totaux.....	296,4	193,8			563,44	90,40	122,32	26,70	111,49	31,52
Moyennes.....	24,7	16,1								

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = +\ 95{,}56 \quad \sigma x = 6{,}8 \quad \sigma y = 2{,}7 \quad 12\ \sigma x\ \sigma y = 220{,}32 \quad r_1 = +\ 0{,}43$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = +\ 79{,}97 \quad \Sigma\ \delta x^2 = 463{,}77 \quad \Sigma\ \delta y^2 = 195{,}43 \quad \sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 301{,}06 \quad j_1 = +\ 0{,}27$

entre la production (x) et les prix (y)

et de j_1					Calcul de r et de j_2									
Δy^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −	x	y	Δx	Δy	Δx^2	Δy_2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −
3.481	489,7				16,4	500	— 7,6	— 36	57,76	1.296	273,6		209,1	
900	126,0		118,9	142,8	20,5	551	— 3,5	+ 15	12,25	225		52,5	243,6	
441		147,0		295,8	17,7	464	— 6,3	— 72	39,69	5.184	453,6		309,4	
4.356	237,6		36,4		21,1	555	— 2,9	+ 19	8,41	361		55,1	2,8	
625		80,0	65,8		21,5	562	— 2,5	+ 26	6,25	676		65,0		1.024,6
1.024	198,4			643,1	30,9	453	+ 6,9	— 83	47,61	6.889		572,7	177,0	
5.929		931,7		39,0	36,8	483	+ 12,8	— 53	163,84	2.809		678,4		120,9
2.209		507,6		1.218,3	35,5	576	+ 11,5	+ 40	132,25	1.600	460,0			78,6
2.116		105,8		18,0	22,4	582	— 1,6	+ 46	2,56	2.116		73,6		33,0
2.704		275,6	25,3		19,4	593	— 4,6	+ 57	21,16	3,249		262,2		46,0
3.969		189,0		216,0	21,7	573	— 2,3	+ 37	5,29	1.369		85,1		
1.849	335,4													
29,603	1.386,1	2.236,7	246,4	2.573,0	263,9	5.892			497,07	25.774	1.187,2	1.814,6	941,9	1.303,1
					24,0	536								

$\sigma x = 6,8$ $\sigma y = 49,7$ $12\ \sigma x\ \sigma y = 4.055,5$

$\Sigma\ \delta x^- = 463,77$ $\Sigma\ \delta y^- = 41.328$

$\sqrt{\Sigma\ \delta x^-\ \Sigma\ \delta y^-} = 4.378,0$

$j_1 = — 0,53$

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = — 657,4$ $\sigma x = 6,75$ $\sigma y = 48,4$ $11\ \sigma x\ \sigma y = 3.567,1.$

$r_2 = — 0,18.$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = — 361,2$ $\Sigma\ \delta x^2 = 347,13$ $\Sigma\ \delta y^2 = 40.487$

$\sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 3.748,9$ $j. = — 0,10$

entre la production (x) et les prix (y)

Calcul de r_{-2} et de j_{-2}

x	y	Δx	Δy	Δx^2	Δy^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −
17,7	554	— 9,2	+ 31	84,64	961		285,2		282,2
21,1	471	— 5,8	— 52	33,64	2.704	301,6		11,6	
21,5	500	— 5,4	— 23	29,16	529	124,2		479,4	
30,9	551	+ 4,0	+ 28	16,00	784	112,0			513,3
36,8	464	+ 9,9	— 59	98,01	3.481		584,1		118,3
35,5	555	+ 8,6	+ 32	73,96	1.024	275,2			91,7
22,4	562	— 4,5	+ 39	20,25	1.521		175,5	327,0	
19,4	453	— 7,5	— 70	56,25	4.900	525,0		69,0	
21,7	483	— 5,2	— 40	27,04	1.600	208,0		1.004,4	
32,5	576	+ 5,6	+ 53	31,36	2.809	296,8		21.6	
36,1	582	+ 9,2	+ 59	84,64	3.481	542,8			
295,6	5.751			554,95	23.794	2.385,6	1.044,8	1.913,0	1.005,5
26,9	523								

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = + 1.340,8$ $\sigma x = 7,1$ $\sigma y = 46,5$ $11\ \sigma x\ \sigma y = 3.631,6$ $r_{-2} = + 0,37$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = + 907,5$ $\Sigma\ \delta x^2 = 452,08$ $\Sigma\ \delta y^2 = 47,696$ $\sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 4.643,5$ $j^{-2} = + 0,20$

entre la production (x) et l'exportation (y)

Calcul de r_{-1} et de j_{-1}							Calcul de j_2		Calcul de j_{-2}	
y	Δy	Δy^-	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −
12,5	— 2,7	7,29	24,84			8,20		30,34		15,17
10,5	— 4,7	22,09	23,97			5,32		15,96	5,60	
12,4	— 2,8	7,84	22,12		19,72			1,70	6,46	
18,2	+ 3,0	9,00		13,50		2,96	0,24		2,32	
10,8	— 4,4	19,36	18,04		53,58		2,82			69,56
16,5	+ 1,3	1,69	6,89			2,95		0,59	33,63	
16,0	+ 0,8	0,64	8,96			0,78	1,69		0,65	
16,6	+ 1,4	1,96	13,86			3,93	22,27			7,86
16,9	+ 1,7	2,89		5,44	0,30			23,40		0,90
16,8	+ 1,6	2,56		9,92				6,67		0,23
15,5	+ 0,3	0,09		1,17		2,99				14,04
13,8	— 1,4	1,96		9,66	28,08	18,36				6,12
21,6	+ 6,4	40,96	67,20							
198,1		118,33	185,88	39,69	101,68	45,49	27,02	78,66	48,66	113,88
15,2										

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = + 146,19$ $\sigma y = 3,0$ $13\ \sigma x\ \sigma y = 284,70$ $r_{-1} = + 0,51$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = + 56,19$ $\Sigma\ \delta y^2 = 194,63$ $\sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 304,61$

$j_1 = + 0,18$

$\Sigma \delta x\ \delta y = — 51,64$
$\Sigma\ \delta x^2 = 347,13$
$\Sigma\ \delta y^2 = 161,79$
$\sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 236,98^2$ $j_2 = —0,22$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = — 65,22$
$\Sigma\ \delta x_2 = 467,73$
$\Sigma\ \delta y^2 = 147,48$
$\sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma \delta y^2} = 262,51$
$j_{-2} = — 0,25$

Calcul des coefficients de corrélation entre les quantités de lin demeurés en Russie (x) et les prix (y).

Calcul de r et j

	x	y	Δx	δx	Δx^2	δx^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −
1901	5,9	554	— 4,0	— 2,2	16,00	4.84		88,0		182,6
1902	8,1	471	— 1,8	+ 8,6	3,24	73,96	109,8			249,4
1903	—0,5	500	—10,4	—10,8	108,16	116,64	332,8		550,8	
1094	10,3	551	+ 0,4	+ 5,3	0,16	28,09	7,6		461,1	
1905	5,0	464	— 4,9	— 10,0	24,01	100,00	333,2		910,0	
1906	15,0	555	+ 5,1	— 5,2	26,01	27,04	117,3		36,4	
1907	20,2	562	+10,3	+ 1,6	106,09	2,56	309,0		174,4	
1908	18,6	453	+ 8,7	+13,0	75,69	169,00		687,3		390,0
1909	5,6	483	— 4,3	+ 1,7	18,49	2,89	210,7			158,1
1910	3,9	576	— 6,0	— 4,1	36,00	16,81		264,0	24,6	
1911	8,0	582	— 1,9	— 2,9	3,61	8,41		95,0	31,9	
1912	10,9	593	+ 1,0	— 6,5	1,00	42,25	61,0			
1913	17,4	573	+ 7,5		56,25		307,5			130,0
Totaux	128,4	6.917			474,71	592,49	1.788,9	1.134,3	2.189,2	1.110,1
Moyennes	9,9	532								

$\Sigma\ \Delta x\ \Sigma\ \Delta y = +\ 654{,}6$ $\quad \sigma x = 6{,}0$ $\quad \sigma y = 48{,}1$ $\quad 13\ \sigma x\ \sigma y = 3.751{,}8$ $\quad r = +\ 0{,}17.$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = +\ 1{,}079{,}1$ $\quad \Sigma\ \delta y^2 = 48.217$ $\quad \sqrt{\Sigma\ \delta x^2 - \Sigma\ \delta y^2} = 5.344{,}9$ $\quad j = +\ 0{,}20$

Calcul de r_1 et de j_1

	x	y	Δx	Δx^2	$\Delta x\ \Delta y$ +	$\Delta x\ \Delta y$ −	$\delta x\ \delta y$ +	$\delta x\ \delta y$ −
1901	5,9	471	— 3,3	10,89	194,7		63,8	
1902	8,1	500	— 1,1	1,21	33,0			438,6
1903	—0,5	551	— 9,7	94,09		203,7		941,6
1904	10,3	464	+ 1,1	1,21		72,6		482,3
1905	5,0	555	— 4,2	17,64		105,0	70,0	
1906	15,0	562	+ 5,8	33,64	185,6			566,8
1907	20,2	453	+11,0	121,00		847,0		48,0
1908	18,6	483	+ 9,4	88,36		441,8		1.209,0
1909	5,6	576	— 3,6	12,96		165,6		10,2
1910	3,9	582	— 5,3	28,09		275,6	45,1	
1911	8,0	593	— 1,2	1,44		75,6		58,0
1912	10,9	573	+ 1,7	2,89	73,1			
1913								
Totaux	111,0	6.363		413,42	486,4	2.186,9	178,9	3.754,4
Moyennes	9,2	530						

$\Sigma\ \Delta x\ \Delta y = -\ 1.700{,}5$ $\quad \sigma x = 5{,}9$ $\quad \sigma y = 49{,}7$ $\quad 126 \times \sigma y = 3.518{,}76$ $\quad r_1 = -\ 0{,}48$

$\Sigma\ \delta x\ \delta y = -\ 3.575{,}6$ $\quad \Sigma\ \delta x_2 = 55024$ $\quad \Sigma\ \delta y^2 = 41.328$ $\quad \sqrt{\Sigma\ \delta x^2\ \Sigma\ \delta y^2} = 4.768{,}7$ $\quad j_1 = -\ 0{,}75$

Calcul des coefficients de corrélation entre les quantités de lin demeurés en Russie (x) et les prix (y)

	Cal de r_2 et de j_2							
	x	y	Δx	Δx^2	$\Delta x\,\Delta y$ +	$\Delta x\,\Delta y$ −	$\delta x\,\delta y$ +	$\delta x\,\delta y$ −
1901	5,9	500	—3,2	10,24	115,2		112,2	
1902	8,1	551	—1,0	1,00		15,0	748,2	
1903	— 0,5	464	—9,6	92,16	691,2		982,8	
1904	10,3	555	+1,2	1,44	22,8			37,1
1905	5,0	562	—4,1	16,81		106,6		1.090,0
1906	15,0	453	+5,9	34,81		489,7	156,0	
1907	20,2	483	+11,1	123,21		588,3		148,8
1908	18,6	576	+9,5	90,25	380,0			78,0
1909	5,6	582	—3,5	12,25		161,0		18,7
1910	3,9	593	—5,2	27,04		296,4		82,0
1911	8,0	573	—1,1	1,21		40,0		
1912								
1913								
Totaux	100,1	5.892		410,42	1.209,2	1.697,0	1.999,2	1.454,6
Moyennes	9,1	536						

$\Sigma\,\Delta x\,\Delta y = -487{,}8 \quad \sigma x = 6{,}1 \quad \sigma y = 48{,}4 \quad 11\,\sigma x\,\sigma y = 3.247{,}64 \quad r_2 = -\text{p},15$

$\Sigma\,\delta x\,\delta y = +544{,}6 \quad \Sigma\,\delta x^{-} = 541{,}83 \quad \Sigma\,\delta y^{-} = 40.487 \quad \sqrt{\Sigma\,\delta x^{-}\ \Sigma\,\delta y^{-}} = 4.683{,}7 \quad j_2 = +0{,}12$

	Calcul de r_{-1} et de j_{-1}							
	x	y	Δx	Δx^2	$\Delta x\,\Delta y$ +	$\Delta x\,\Delta y$ −	$\delta x\,\delta y$ +	$\delta x\,\delta y$ −
1901								
1902	8,1	554	— 2,1	4,41		52,5	713,8	
1903	—0,5	471	—10,7	114,49	620,6		313,2	
1904	10,3	500	+ 0,1	0,01		2,9		270,3
1905	5,0	551	— 5,2	27,04		114,4		870,0
1906	15,0	464	+ 4,8	23,04		312,0	473,2	
1907	20,2	555	+10,0	100,00	260,0		11,2	
1908	18,6	562	+ 8,4	70,56	277,2		1.417,0	
1909	5,6	453	— 4,6	21,16	349,6			51,0
1910	3,9	483	— 6,3	39,69	289,8		381,3	
1911	8,0	576	— 2,2	4,84		103,4	17,4	
1912	10,9	582	+ 0,7	0,49	37,1		71,5	
1913	17,4	593	+ 7,2	51,84	460,8			
Totaux	122,5	6.344		4575,7	2.295,1	585,2	3.398,6	1.191,3
Moyennes	10,2	529						

$\Sigma\,\Delta x\,\Delta y = +1.709{,}9 \quad \sigma x = 6{,}2 \quad \sigma y = 48{,}6 \quad 12\,\sigma x\,\sigma y = 3.615{,}84 \quad r_{-1} = +0{,}47$

$\Sigma\,\delta x\,\delta y = +2.207{,}3 \quad \Sigma\,\delta x^2 = 587{,}65 \quad \Sigma\,\delta y^2 = 47{,}817 \quad \sqrt{\Sigma\,\delta x^2\ \Sigma\,\delta y^2} = 5.300{,}9 \quad j_{-1} = +0{,}42$

	Calcul de r_{-2} et de j_{-2}							
	x	y	Δx	Δx^2	$\Delta x\,\Delta y$ +	$\Delta x\,\Delta y$ −	$\delta x\,\delta y$ +	$\delta x\,\delta y$ −
1901								
1902								
1903	—0,5	554	—10,9	118,81		337,9		896,4
1904	10,3	471	— 0,1	0,01	5,2			153,7
1905	5,0	500	— 5,4	29,16	124,2		510,0	
1906	15,0	551	+ 4,6	21,16	128,8			452,4
1907	20,2	464	+ 9,8	96,04		578,2		145,6
1908	18,6	555	+ 8,2	67,24	262,4			91,0
1909	5,6	562	— 4,8	23,04		187,2	185,3	
1910	3,9	453	— 6,5	42,25	455,0		123,0	
1911	8,0	483	— 2,4	5,76	96,0		269,7	
1912	10,9	576	+ 0,5	0,25	26,5		39,0	
1913	17,4	582	+ 7,0	49,00	413,0			
Totaux	114,4	5.751		452,72	1.511,1	1.103,3	1.127,0	1.739,1
Moyennes	10,4	523						

$\Sigma\,\Delta x\,\Delta y = +407{,}8 \quad \sigma x = 6{,}4 \quad \sigma y = 46{,}5 \quad 11\,\sigma x\,\sigma y = 3.273{,}6 \quad r_{-2} = +0{,}12$

$\Sigma\,\delta x\,\delta y = -612{,}1 \quad \Sigma\,\delta x^2 = 513{,}69 \quad \Sigma\,\delta y^2 = 47{,}696 \quad \sqrt{\Sigma\,\delta x^2\ \Sigma\,\delta y^2} = 4.949{,}8 \quad j_{-2} = -0{,}12$

Conclusions.

Dans cette étude, nous nous sommes proposé de déterminer la situation générale de la culture et de l'industrie du lin en Russie, d'en faire ressortir les traits les plus caractéristiques, de montrer quel était le rôle de la liniculture pour la richesse et la prospérité de certaines régions très vastes de la Russie Centrale et du Nord et quelle était aussi son importance pour le commerce extérieur du pays. La pénurie de la documentation dans ce domaine nous a souvent empêché d'approfondir certaines questions, de les éclairer dans toute leur généralité. Néanmoins, il nous semble que les quelques données reproduites ici suffisent déjà pour montrer la voie dans laquelle étaient engagées la culture et l'industrie du lin en Russie, le très rapide développement et l'expansion qu'elles ont subis durant une période relativement courte. La guerre, et surtout les troubles qui s'ensuivirent arrêtèrent brusquement cette expansion, apportèrent des modifications tellement profondes que toute possibilité de prévisions fut rendue impossible. L'étude de la période d'après guerre ne rentre pas dans les cadres de cet exposé; elle devrait faire le sujet d'une recherche spéciale, dont l'intérêt est évident. Disons seulement que les données, quoique peu nombreuses, qui nous sont parvenues de cette époque s'accordent pour montrer l'état tout à fait catastrophique dans lequel fut réduite cette branche si importante de l'agriculture. Ce n'est qu'à partir des années 1922-1923 que la liniculture commença à se rétablir un peu. En 1923, l'ensemble de la récolte fut estimée à 19 millions de pouds, en 1924, à 12 millions de pouds. Même si on tient compte de la perte de plusieurs régions linières par suite de la séparation de la Lettonie, de l'Estonie, de la Pologne et de la Lithuanie, la différence paraît frappante. Vers la même époque, une certaine quantité de lin russe reparut aussi sur les marchés européens, mais en quantités relativement très faibles, la majeure partie de la production satisfaisant à peine aux besoins intérieurs du pays.