

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Geschichte = Revue suisse d'histoire = Rivista storica svizzera

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Geschichte

**Band:** 29 (1979)

**Heft:** 3/4

**Artikel:** Les fluctuations des rendements et du produit décimal céréaliers dans quelques régions du Plateau suisse (1500-1800)

**Autor:** Head, Anne-Lise

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-80828>

### **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>**

# LES FLUCTUATIONS DES RENDEMENTS ET DU PRODUIT DÉCIMAL CÉRÉALIERS DANS QUELQUES RÉGIONS DU PLATEAU SUISSE (1500–1800)\*

PAR ANNE-LISE HEAD

Pour l'historien helvétique attiré par l'étude des fluctuations majeures de la production céréalière en Suisse entre le XVI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle, les sources directes connues sont peu nombreuses. Elles se limitent à quelques cas assez rares d'enquêtes agricoles et d'évaluation de la récolte globale des céréales panifiables dans les terres bernoises et zurichoises dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Même pour les premières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, la productivité de l'agriculture helvétique est mal connue. Nos connaissances sont fondées sur quelques courtes séries isolées. Des séries de rendement représentatives, valables pour l'ensemble d'un canton, n'existent pour le canton de Zurich que depuis 1874, pour la Suisse romande depuis 1880 et pour l'ensemble de la Suisse même plus tardivement<sup>1</sup>.

Pour appréhender le produit agricole de l'Ancien Régime la source indirecte la plus communément utilisée est la dîme.

Au cours des dix dernières années les études, tant locales qu'interrégionales, qui recourent à l'exploitation sérielle des dîmes pour esquisser les variations de la production se sont multipliées, mais elles se situent toutes dans une aire géographique déterminée<sup>2</sup>. Les sources décimales en nature abondent, en particulier dans les Etats protestants du Plateau suisse qui se sont attribués les dîmeries de leurs pays sujets à la Réforme. Fortement institutionnalisées, puisque constituant un revenu important de l'Etat protestant, les recettes décimales forment des séries longues et continues. Elles

\* Texte légèrement modifié et augmenté d'un rapport présenté au Colloque préparatoire au Congrès International d'Histoire Economique d'Edimbourg, Paris 1977.

1 H. BRUGGER, *Manuel statistique de l'agriculture suisse*. Berne 1968, p. 108 et ss.

2 Entre autres: CH. PFISTER, *Agrarkonjunktur und Witterungsverlauf im westlichen Schweizer Mittelland, 1755–1797*. Bern 1975. (Geographica Bernensia. Reihe G: Grundlagenforschung, 2.) (*Jb. der Geograph. Ges. von Bern*, (1975), Beiheft 2.) A.-M. DUBLER, «Wohlen. Geschichte von Recht, Wirtschaft und Bevölkerung einer frühindustrialisierten Gemeinde im Aargau», in *Argovia*, 86 (1974), p. 430 et ss. B. STAUFFER und A. LÜTHI, *Wirtschaftliche Quellen im Dienste der Klimaforschung*, in *Geographica Helvetica*, (1975), Nr. 2, p. 49 et ss.

sont fournies par le revenu annuel des dîmeries qui figure le plus souvent dans les comptabilités baillivales, ainsi dans les pays bernois et zurichois. En revanche, nos connaissances du comportement du produit décimal des territoires catholiques du Plateau sont pratiquement nulles<sup>3</sup>. Leurs revenus décimaux, dispersés dans les comptabilités des institutions ecclésiastiques, souvent lacunaires, ne permettent que l'élaboration de courtes séries, dont l'assise géographique est très dispersée. A cela s'ajoute une difficulté supplémentaire: les documents sont d'un accès difficile, car ils sont encore conservés dans les archives des monastères et des couvents dans un grand nombre de cas.

Il me semble indispensable, dans une première partie, de revenir sur certains aspects méthodologiques afférant à la source décimale, et de nuancer certaines opinions que nous avons émises sur la bonne représentativité du revenu décimal pour témoigner de l'évolution du produit agricole. Tout d'abord sur les limites qualitatives et quantitatives de la source. Il ne saurait être question, en effet, de pouvoir appréhender la totalité de la production agricole, car comme l'a souligné J. Ruwet, on se heurte rapidement aux limites imposées par la documentation<sup>4</sup>. Et, en cela, l'historien suisse est plus mal loti même que ses collègues étrangers. Que savons-nous de la production animale? Fort peu. Quelques lueurs, il est vrai, nous renseignent sur l'évolution du cheptel, du poids des bestiaux, de la production du fromage au XVIIIe siècle, mais pour les siècles antérieurs, pratiquement rien. Nous ne connaissons pas mieux certaines composantes du produit végétal, alors même qu'elles représentent une part très importante de l'alimentation humaine en Suisse, tels les fruits, les légumes et le cidre. La part de la production agricole que nous pouvons appréhender par les dîmes est fortement amputée, puisque limitée aux céréales d'hiver et de printemps, au vin et, parfois, aux légumineuses. Nous-mêmes, dans une première approche, avons demandé au seul blé de témoigner de la production céréalière, sans tenir compte des autres céréales<sup>5</sup>. Christian Pfister, dans sa thèse par ailleurs stimulante et passionnante dans ses conclusions météorologiques et climatiques, a conclu à une augmentation de la production agricole dans la seconde moitié du XVIIIe siècle en se basant sur les dîmes étatiques bernoises<sup>6</sup>. Mais sa construction d'un indice global de production, basée sur la simple addition des quantités *céréalières panifiables* perçues au titre de la dîme, sans tenir compte du poids spécifique et de la valeur nutritive des diverses céréales ne saurait nous convaincre. Sans parler de la très grande absence de

3 C'est le cas notamment des cantons de Fribourg, Soleure et Lucerne, et des territoires relevant du Prince-Evêque de Bâle et de l'Abbé de St. Gall.

4 J. RUWET, «Mesure de la production agricole sous l'Ancien Régime», in *Annales, E.S.C.*, 19 (1964), p. 625ss.

5 A.-L. HEAD-KÖNIG et B. VEYRASSAT-HERREN, «La production agricole du Plateau suisse aux XVIIe et XVIIIe siècles», in *Revue suisse d'histoire*, 20 (1970), p. 562ss.

6 CH. PFISTER, *op. cit.*

l'indice de Ch. Pfister: l'avoine. Or, tout ce que nous savons du comportement de l'avoine au XVIIIe siècle confirme une baisse massive de la production de l'avoine qui pourrait bien expliquer, tout au moins en partie, la hausse de la production des autres céréales.

Formellement, la décimation permet de mesurer la production céréalière et viticole et le rendement des champs et vignobles soumis à la dîme. Toute augmentation du produit décimal équivaldrait donc à une hausse des rendements, dans la mesure où les deux éléments qui composent la dîme, quotité et superficie, restent stables. Aucun doute ne surgit en ce qui concerne le premier. Les taux de la dîme ne sont pas mis en question. En revanche, le problème de la superficie des dîmeries est l'un de ceux qui avec celui du mode de paiement de la dîme sur lequel nous reviendrons plus loin, a été largement ignoré par les historiens du produit décimal, bien qu'il soit susceptible de provoquer des distorsions importantes dans le revenu décimal. La superficie des dîmeries peut varier par suite d'un rachat de dîmes, les cas les plus fréquents étant celui du rachat de la petite dîme par le décimateur de la grosse dîme et celui de la vente d'une portion d'une dîme fractionnée entre plusieurs bénéficiaires, ou en fonction de mouvements conjoncturels. On risque alors d'enregistrer des fluctuations qui ne reflètent pas la réalité agricole. Le mesurage *annuel* des terres soumises à la dîme est rare avant l'extrême fin du XVIIIe siècle. Lorsqu'il existe des données précises sur les surfaces dîmées, elles semblent confirmer les variations fréquentes et importantes des superficies. Ainsi, pour dix des douze dîmeries de l'Hôpital de Zurich pour lesquelles nous possédons des renseignements exacts sur la surface entre 1787 et 1797, la superficie varie de la manière suivante:

Tableau 1. Indices de la superficie dîmée en faveur de l'Hôpital de Zurich (10 dîmeries) (1787 = 100)

	Surface (en arpents)	Indice		Surface (en arpents)	Indice
1787	1955	100,0	1794	2138	109,4
1788	2138½	109,4	1795	2084	106,6
1791	2026½	103,7	1796	2131	109,0
1792	2097	107,3	1797	2138	109,4
1793	2229	114,0			

Source: StAZ H 1 629

Deux types de modifications d'ordre conjoncturel peuvent affecter les terres dîmées. L'un modifie la superficie totale des dîmeries, l'autre affecte la distribution des emblavures au sein d'un dîmage fixe. Le premier est relativement facile à déceler, car il concerne la progression des défrichements. Il

est à l'origine de nombreux contentieux et de procès dont il est possible de retrouver les traces dans les fonds d'archives. Plus difficiles sont à quantifier les modifications qui se produisent dans l'affectation des terres à l'intérieur d'un dîmage. La surface totale du territoire dîmé ne s'en trouvant pas modifiée pour autant, les documents restent souvent muets sur ce type de transformation. Les substitutions de production les plus fréquentes dans un dîmage frappent les emblavures. En nous bornant à l'examen des terres bernoises et zurichoises, nous nous apercevons que la pratique en matière de ponction décimale varie sensiblement d'une région à l'autre pour les terres nouvellement transformées.

Le recul de la vigne au profit des terres à blé caractérise le milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, alors que le phénomène inverse se produit dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Or, dans le Pays de Vaud, les anciens champs transformés n'acquittent plus que la dîme des noales sur la récolte de vin qui est sensiblement plus faible que la dîme céréalière<sup>7</sup>. Dans le canton de Zurich, en revanche, la dîme est perçue dès la première récolte de vin sur le même pied que la dîme céréalière antérieure.

La seconde modification importante à l'intérieur des dîmeries a trait aux champs transformés en prés, en particulier au XVIII<sup>e</sup> siècle. Entre 1764 et 1790, 5% de l'ensemble des terres emblavées sont transformées en prairies dans certaines régions du canton de Zurich, ainsi dans le Wehntal. Le mode de perception de la dîme sur les nouvelles prairies varie selon les régions et les époques. Dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, la perception en argent semble prévaloir<sup>8</sup>. Mais les exceptions sont fréquentes et le mode de prélèvement est variable. Pour un arpent de prairie, la redevance est de 10 sols à Herrliberg et Erlenbach (baillage de Küsnacht) en 1755, de ¼ de muid d'épeautre en 1769, et en 1785 la redevance peut être payée en épeautre ou en argent au gré du débiteur<sup>9</sup>.

Troisième substitution de culture, tardive, il est vrai: la pomme de terre. Elle se cultive dans les jachères, mais aussi dans les terres autrefois emblavées. Dans les terres bernoises, la dîme de la pomme de terre, en tant que grosse dîme, semble être comprise dans les dîmes céréalières, tout au moins au début de sa culture. La dîme du blé traduit donc à la fois la récolte du froment (ou de l'épeautre) et de la pomme de terre, une pratique que Michel Morineau a également relevée en Lorraine<sup>10</sup>.

7 G. A. CHEVALLAZ, *Aspects de l'agriculture vaudoise à la fin de l'Ancien Régime. La terre – le blé – les charges*. Lausanne 1949, p. 81.

8 Sur les terres zurichoises, la dîme en argent perçue sur les prés est toujours agrégée avec la dîme en argent d'autres cultures, en particulier avec celle des fibres textiles, et dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle également avec celle des pommes de terre.

9 StAZ B IX 140. En 1785, la redevance varie en fonction de la bonité des terres.

10 M. MORINEAU, «Réflexions tardives et conclusions prospectives», in *Les fluctuations du produit de la dîme*. Paris 1972, p. 326.

Une dernière complication, toute helvétique, concerne la perception de la dîme. Elle tient cette fois au mode de paiement de la dîme au décimateur. Toutes les séries décimales longues utilisées jusqu'à ce jour sont basées sur le même type de dîmes: dîmes étatiques, prélevées en nature, affermées annuellement au début de juillet, après enchères. La perception directe ne survient que rarement, en cas de mauvaise récolte. Mais bien qu'il s'agisse de dîmes payées en nature, il existe un décalage entre le libellé des affermagés et les cultures effectivement pratiquées. Car les montants annuels de la dîme dans les comptes des baillages intègrent plusieurs céréales dont la ventilation a varié dans le temps. Libellé en céréales d'hiver (en gros: en froment dans les terres romandes ou en épeautre, parfois en seigle, dans les régions alémaniques) et en céréales d'été (avoine), leur paiement s'effectue dans des proportions déterminées, fixées arbitrairement et non pas en produits reflétant la répartition exacte des céréales récoltées<sup>11</sup>. Le seigle, le méteil, le froment, l'orge et les légumineuses qui représentent pourtant une part non négligeable de la production et de la consommation n'apparaissent que sporadiquement dans les comptes décimaux étatiques, lorsque les conditions atmosphériques ont avantagé une céréale par rapport à l'autre et que le fermier de la dîme est incapable de s'acquitter de la dîme dans les proportions prévues par le bail d'affermage. Les problèmes que soulèvent ces procédés comptables sont mis en évidence dans le Tableau 2 où figure le revenu décimal de l'Etat Zurichois de 1601 à 1797, et dans lequel le seigle ne fait que des apparitions erratiques et spasmodiques. En effet, dans la rétrospective décennale qui a été dressée à la fin du XVIIIe siècle, le receveur de l'Etat zurichois a transformé, pour des raisons de commodité comptable, les différents revenus céréaliers en épeautre, la céréale principale, dans une proportion fixe et déterminée pour chaque céréale. Or, il s'avère que, dans la pratique, les receveurs des baillages procédaient de manière fort différente. J'ai pu le vérifier pour le baillage de Küssnacht. Le remplacement d'un produit par un autre dans le paiement de la dîme fait l'objet chaque année d'une ordonnance qui fixe à chaque fois les termes de l'échange de manière différente<sup>12</sup>. On ne peut négliger cet aspect du paiement: la proportion des céréales dans le montant de la dîme pose quelques délicats problèmes: nous sommes en général mal renseignés sur les procédés comptables utilisés pour additionner les différentes sortes de grains et nous ne savons pas si les variations de la

11 Dans la région bâloise, le paiement se fait d'abord à parts égales (½ épeautre, ½ avoine). A la fin du XVIIe et au début du XVIIIe siècle, on s'acquitte en épeautre surtout (⅔ épeautre, ⅓ avoine, voire la totalité en épeautre), une pratique courante également dans la région zurichoise.

12 Il est précisé: «Abwechslung» der Früchte für diejenigen, die den Haber oder das Korn nicht in nature liefern können: selbige kann bei der nächsten Zehntenverleihung nach Gutfinden abgeändert werden (en 1712 et en 1713). En 1784, une ordonnance précise: alle Abwechslungen des Habers gegen andere Früchte, sei es Kernen, Roggen oder Schmalsaat, sollen künftig aufhören. StaZ. B IX 140.

Tableau 2. Indices des revenus décimaux de l'Etat zurichois 1601–1797 (1641–1650 = 100)

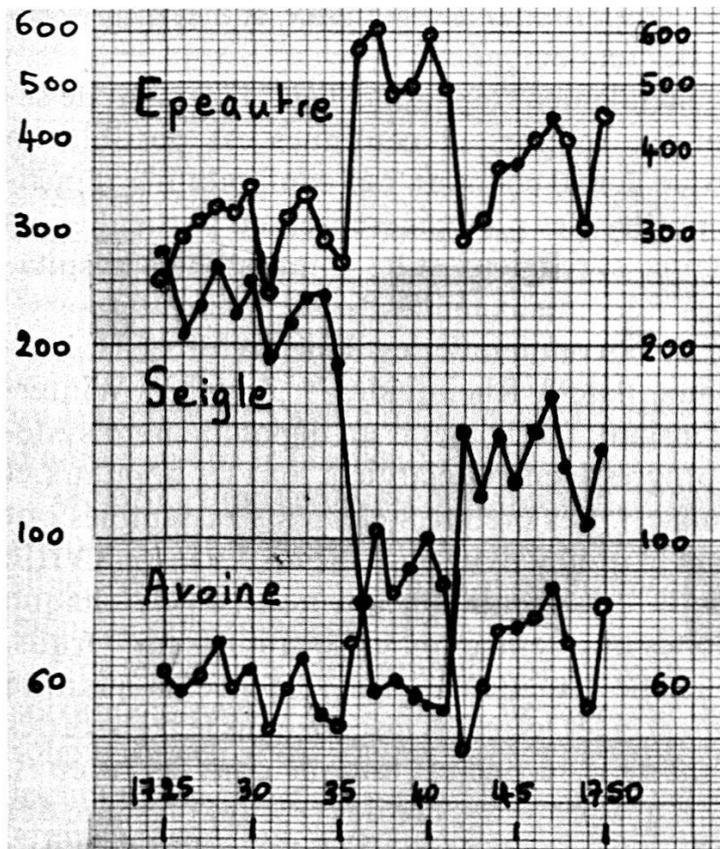
	Epeautre décortiqué	Avoine	Seigle	Légumi- neuses	Vin	Chanvre	Argent
1601–1610	65	91	613	79	79	127	98
1611–1620	63	88	646	99	116	118	99
1621–1630	75	92	38	71	88	118	97
1631–1640	81	94	42	84	122	108	95
1641–1650	100	100	100	100	100	100	100
1651–1660	87	93	37	106	121	108	106
1661–1670	74	90	121	161	128	96	101
1671–1680	87	86	0	119	132	99	100
1681–1690	88	92	0	112	148	99	100
1691–1700	81	88	162	156	118	92	100
1701–1710	87	94	467	220	151	105	103
1711–1720	83	90	179	215	185	99	100
1721–1730	82	89	142	192	234	93	100
1731–1740	79	88	105	218	144	96	100
1741–1750	78	90	100	216	132	97	100
1751–1760	73	85	270	232	180	85	103
1761–1770	74	83	237	234	143	88	117
1771–1780	71	84	154	274	202	72	152
1781–1790	70	84	600	249	224	67	286
1791–1797	68	81	229	290	222	62	348

Source: StAZ F 1 112 et F 1 113. Pour la décennie 1641–1650, le revenu décimal moyen par produit est le suivant: l'épeautre (décortiqué): 8942 Mütt, l'avoine: 2141 Malter, le seigle: 24 Mütt, les légumineuses: 265 Mütt, le vin: 1582 Saum, le revenu décimal en argent: 861 Gulden.

proportion des céréales dans le paiement de la dîme éclairent des substitutions de culture, ou si elles correspondent à une simple variation de la valeur marchande des produits intégrés. Un bel exemple de ce type de problème nous est fourni par les revenus décimaux céréaliers de l'Hôpital de Zurich, en particulier dans les années 1735–1742 (Graphique 1). La hausse considérable du revenu décimal en avoine s'explique pendant les huit années concernées par la baisse massive correspondante du revenu décimal en épeautre et en seigle<sup>13</sup>.

Pour pouvoir évaluer les distorsions engendrées par les différents manières de comptabiliser le revenu décimal, il faudrait pouvoir valider le comportement des dîmes amodiées en nature par celui de dîmes levées directement par le décimateur ou par ses agents. Ces dernières ont l'avantage de témoigner plus directement des céréales cultivées et de mesurer avec plus ou moins de précision la part de chaque céréale et de chaque légumineuse dans la production totale. Qualitativement meilleures, elles ont cependant l'inconvénient d'être géographiquement dispersées, au gré des posses-

13 StAZ H I 629



Graphique 1. Dîme de l'Hôpital de Zurich (en Mütt: épeautre et seigle; en Malter: avoine) (échelle semi-logarithmique).

sions du décimateur, et relativement peu nombreuses. On les trouve dans les comptabilités privées et dans les comptes d'institutions qui n'affèrent que rarement ou pas du tout les dîmes, parce qu'elles sont intéressées, non pas à la revente du produit, mais à la consommation des céréales que rapporte la dîme.

Relativement peu utilisée a été la méthode préconisée et mise au point par B. H. Slicher van Bath<sup>14</sup>. Les rendements à la semence témoignent par excellence du mouvement revenu céréalier et ils peuvent simultanément vérifier le comportement des séries décimales<sup>15</sup>. Ils permettent, par la multiplication

14 B. H. SLICHER VAN BATH, «Yield Ratios 810-1820», in *Afdeling Agrarische geschiedenis Bijdragen*, 10 (1964).

15 Tel est le cas à Winterthur où les sources disponibles permettent de calculer non seulement les rendements sur les terres de l'Hôpital, mais également de connaître le montant exact de la dîme perçue par l'Hôpital sur les terres de la ville de Winterthur. Les fluctuations annuelles d'une «bonne» dîme devrait donc, en théorie, traduire exactement les fluctuations correspondantes des rendements. Deux indices ont été élaborés pour chaque céréale: l'un pour les rendements, l'autre pour les revenus décimaux. (1540-1550 = 100). Pour rendre plus lisible l'écart annuel entre le rendement et le revenu décimal, il a été ensuite attribué à chaque année de l'indice des rendements la base 100 et l'indice du produit décimal a été recalculé en fonction de cette nouvelle base. (Voir Annexe 1: Indices des écarts annuels de la dîme par rapport au rendement de l'épeautre et l'avoine.)

de séries locales, de déceler des comportements régionaux, et d'établir éventuellement une série nationale des rendements.

Contrairement à l'opinion généralement répandue, l'établissement de séries de rendements à la semence longues et continues est possible en s'appuyant sur des sources jusque là mal connues. Les comptabilités d'institutions semi-étatiques se sont révélées les plus généreuses, en particulier les comptabilités des ordres militaires et religieux et les comptabilités hospitalières qui sont les plus détaillées et les mieux tenues<sup>16</sup>.

Seules les comptabilités de deux commanderies, Hitzkirch<sup>17</sup> et Hohenrain<sup>18</sup>, et celles de cinq hôpitaux, Bâle<sup>19</sup>, Rheinfelden<sup>20</sup>, Zurich<sup>21</sup>, Winterthur<sup>22</sup> et St. Gall<sup>23</sup> ont, pour l'instant, fait l'objet d'un dépouillement systématique, mais l'enquête sera progressivement élargie à tous les hôpitaux et commanderies du territoire suisse<sup>24</sup>. Les premiers éléments rassemblés ont permis d'éclairer singulièrement la productivité agricole du XVIe au XVIIIe siècle, grâce à la précision de la documentation qui nous révèle chaque année le détail des biens exploités directement ou en location à mi – fruits. Pas de problème, en ce qui concerne le rendement à la semence: la quantité de semence fournie pour ensemençer les terres est inscrite dans le registre des dépenses, tandis que le montant de la récolte est indiqué dans les recettes, voire pour le XVIe siècle, à Bâle, lorsque le registre des recettes présente des lacunes, dans celui des dépenses, mais au chapitre des frais occasionnés par le battage des grains récoltés.

Plus délicat est le calcul des rendements à l'hectare. D'abord parce que la surface des biens hospitaliers n'est pas immuable. Il est cependant possible de reconstituer la surface totale des terres emblavées pour quelques années des XVIIe et XVIIIe siècles d'après les terriers des Hôpitaux de Bâle, Rheinfelden et Zurich. Mais la connaissance du rendement à l'hectare par céréale

16 Cf. mes remarques sur la richesse de ces deux types de sources dans «La mesure de la production et des rendements céréaliers en Allemagne et en Suisse à l'époque moderne», in *Seventh International Economic History Congress, Edinburg 1978*. Edinburg 1978, p. 154–155.

17 Staatsarchiv Luzern. D.O. Kommende Hitzkirch. Rechnungen. La série n'est plus utilisable après 1700, le revenu décimal et l'autoproduction étant désormais relevés sous une même rubrique. Les données 1726–1764 proviennent d'une seule ferme.

18 Staatsarchiv Luzern. Johanniterkommende Hohenrain. Rechnungen.

19 Staatsarchiv Basel. Spitalrechnungen: F 1, F 4, F 12.

20 Stadtarchiv Rheinfelden. Spitalrechnungen.

21 Staatsarchiv Zürich. Spitalrechnungen: H 1 629.

22 Stadtarchiv Winterthur. Spital-Amt Rechnungen: Band 1 bis 20. Les données manquantes du XVIe siècle ont pu être complétées en partie par les Spital-Amt Überschlag-Rechnungen 417.

23 Stadtarchiv St. Gallen (Vadiana). Heilig-Geist Spital. Band 24 bis 30.

24 Un sondage dans les comptabilités des Hôpitaux de Lausanne et de Neuchâtel ont révélé l'absence d'un faire-valoir direct ou d'un affermage à part de fruits qui permettrait de calculer des rendements.

Tableau 3. Hôpital de Bâle: Répartition des trois soles (en % de la surface globale)

	1709	1764	1775	1776	1787
Sole d'hiver .....	30,2	32,1	33,3	33,0	33,0
Sole d'été .....	31,8	33,2	33,3	34,0	34,0
Jachère .....	38,0	34,7	33,3	33,0	33,0

Source: StaBS. Spital L 2.1., Q 2, Q 3

ou légumineuse s'avère difficile, car les trois soles, de taille inégale, varient d'année en année (Tableau 3).

Même lorsque l'on possède, rarement, le détail de la superficie consacrée à chaque culture, le calcul du rendement à l'hectare s'avère souvent impossible, en raison de l'habitude d'ensemencer certaines parcelles simultanément de plusieurs céréales<sup>25</sup>.

Une exception remarquable est la série zurichoise qui couvre plus de soixante années (1718 à 1786). Le receveur de l'Hôpital de Zurich a inscrit soigneusement dans son registre, année après année, pour chaque graine ou légumineuse, la superficie ensemencée et la superficie récoltée, la quantité de grains utilisés pour les semences, et le montant de la récolte<sup>26</sup>.

Précisons cependant d'emblée les limites de ce type de documents. Premier point d'interrogation: des séries de rendement isolées, basées sur des comptabilités d'hôpitaux et de commanderies peuvent-elles témoigner de l'agriculture de toute une région ou ne traduisent-elles que des comportements locaux, voire individuels? Car la plupart des séries de rendement concernent de très grandes exploitations bien tenues. Les terres sont bien mises en valeur dès le 16<sup>e</sup> siècle avec une partie importante de l'exploitation consacrée au bétail qui assure une bonne fumure aux emblavures. Signalons en passant que la culture de la pomme de terre est absente des terres des Hôpitaux. Elles ne se pratique que très tardivement, dans la dernière décennie du XVIII<sup>e</sup> siècle, voire dans la première du XIX<sup>e</sup> siècle, en raison de l'alimentation privilégiée dont bénéficient les pensionnaires des Hôpitaux. Autre facteur de distorsion, l'abondance de la main-d'œuvre qui a sans doute permis d'améliorer la qualité des sols, les pensionnaires étant tenus d'aider aux travaux des champs. Un argument en faveur de la représentati-

25 A Bâle, en 1662, sur un total de 245 arpents (69,5 ha), le fermier de l'Hôpital ensemence 15 arpents en seigle *et* en épeautre, et 21 arpents en épeautre *et* en avoine. Source: StaBS. Spital Q 11.1. 1574-1674.

26 Pour quelques années isolées, la surface indiquée au moment de la récolte n'est pas identique à celle qu'indique le receveur lors de l'ensemencement, notamment pour l'épeautre. La différence provient de quelques arpents (dont le nombre est souvent précisé) ensemencés aussi bien en épeautre qu'en froment. Lors de divergences, j'ai toujours retenu la surface mentionnée lors de la récolte.

tivité des courbes de rendements, tout au moins localement, est due à la structure des biens fonciers des Hôpitaux. D'après l'inventaire des biens de l'Hôpital de Zurich, nous savons que les terres exploitées directement ne sont pas d'un seul tenant. Elles se répartissent en plusieurs exploitations, au XVIIe siècle, déjà plus de six, éloignées les unes des autres de plusieurs kilomètres. Les rendements ainsi obtenus correspondent donc à une moyenne.

Pour la deuxième moitié du XVIIIe siècle il est possible de corroborer les séries de rendement zurichoises avec des séries tirées de comptabilités privées. Mais ne nous leurrions pas, sauf très rares exceptions, elles concernent également des terres privilégiées faisant partie d'exploitations plus grandes que la moyenne, et dont les propriétaires, pour la plupart, s'intéressent à l'agronomie et sont membres correspondants de la Société des Sciences Naturelles de Zurich.

En dépit de ces restrictions, il me semble légitime de penser que ces facteurs n'affectent que les niveaux des rendements et que l'évolution en courte et en longue durée s'aligne sur celle de domaines moins favorisés où les rendements sont plus bas.

Avant de passer à l'analyse des courbes, il est nécessaire de préciser le cadre géographique des séries retenues. Elles se situent toutes sur le Plateau, dans des régions propices à la culture des blés, en raison d'un régime de précipitations relativement sec. La seule exception sont les terres de l'Hôpital de St. Gall qui, à une altitude plus élevée, sont soumises à un climat plus rude, tout préalpin. D'abondantes précipitations, des hivers longs et rigoureux, expliquent en partie la caractère accidenté des courbes de rendement st-galloises. Seuls l'épeautre (sur la sole d'hiver) et l'avoine (sur la sole d'été) y sont cultivés, alors que l'orge disparaît du domaine de l'Hôpital à St. Gall dès le milieu du XVIIe siècle. Dans les autres exploitations, le principal des emblavures est toujours réservé à l'épeautre, plus résistant aux froids de l'hiver que le seigle ou que le froment. Cette dernière céréale connaît un destin très différent selon les régions. A Bâle, il est cultivé régulièrement jusqu'en 1656 en assez grandes quantités, puis de nouveau dès 1736, mais alors en bien moindres quantités. A Zurich il n'occupe qu'une très petite surface au XVIe siècle. Au XVIIIe siècle, il représente encore moins de 10% de l'épeautre. Il est entièrement absent des autres domaines étudiés. L'avoine, le seigle, l'orge (à Winterthur, Rheinfelden et Bâle), accessoirement un peu de méteil (au XVIIe siècle) sont semés sur la deuxième sole. Les légumineuses se partagent le reste des terres cultivées: parmi celles-ci les légumineuses dominent, suivis des pois, tandis que le millet et les lentilles n'apparaissent que sporadiquement et en très petites quantités.

Les tableaux 4 et 5 illustrent l'importance relative de chaque culture dans l'ensemble de la production céréalière des hôpitaux. Ils relèvent la surface attribuée à chaque céréale par rapport à l'ensemble des emblavures. Pour

Tableau 4. Hôpital de Bâle: Répartition des emblavures (en % de la surface totale emblavée).

	1655	1658	1659	1661	1662
Epeautre .....	40	49	52	47	41
Avoine .....	30	38	35	27	27
Seigle .....	11	9	10	10	13
Orge .....	–	4	3	2	5
Froment .....	4	–	–	–	–
Seigle/Epeautre .....	–	–	–	–	6
Avoine/Epeautre .....	–	–	–	–	8
Orge/Epeautre .....	–	–	–	4	–
Orge/Avoine .....	15	–	–	–	–
Avoine/Légumineuses .....	–	–	–	10	–
Total	100%	100%	100%	100%	100%

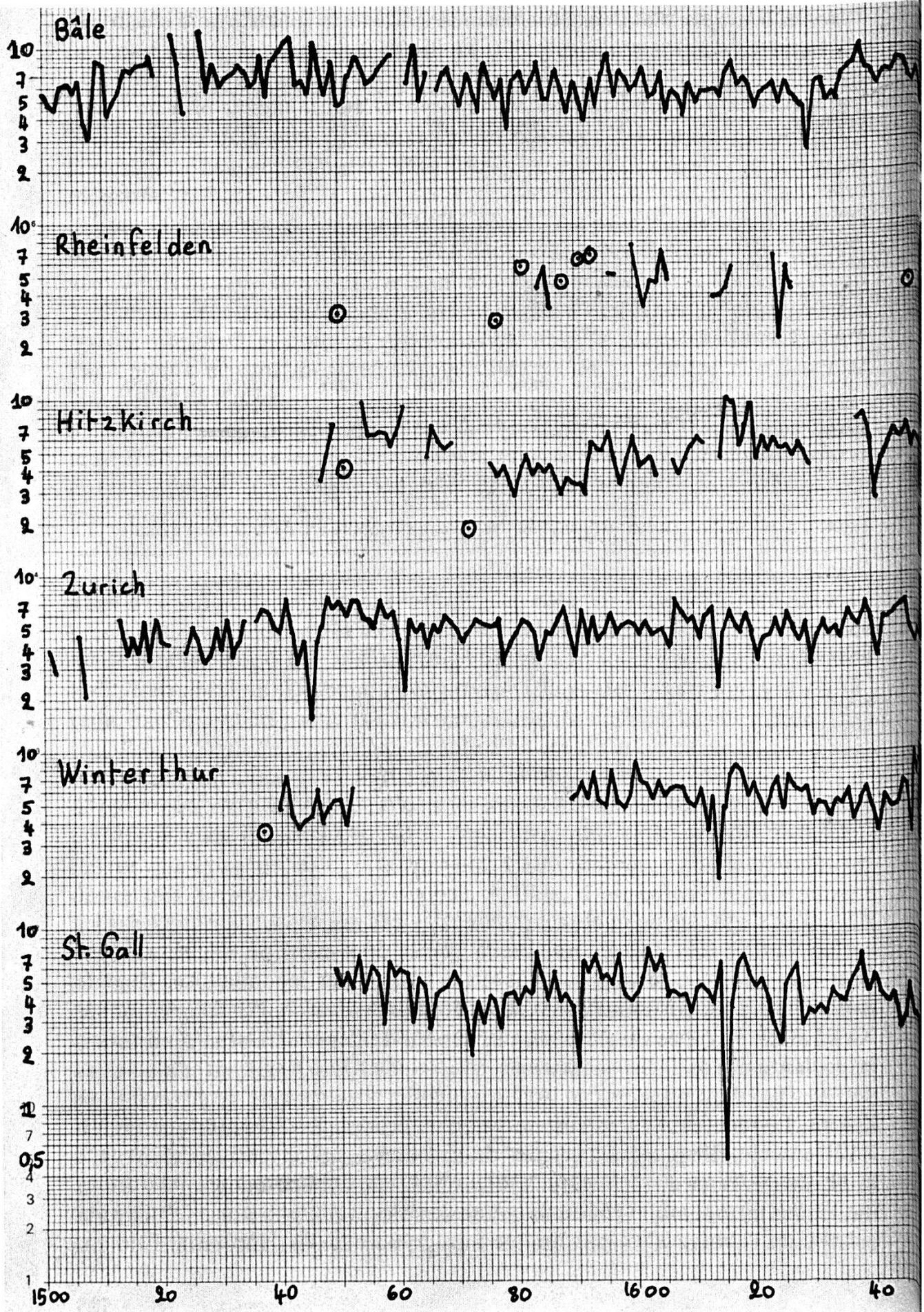
Source: StaBS. Spital Q 11.1. 1574–1674

Tableau 5. Hôpital de Zurich: Répartition des terres cultivées (en % de la surface globale).

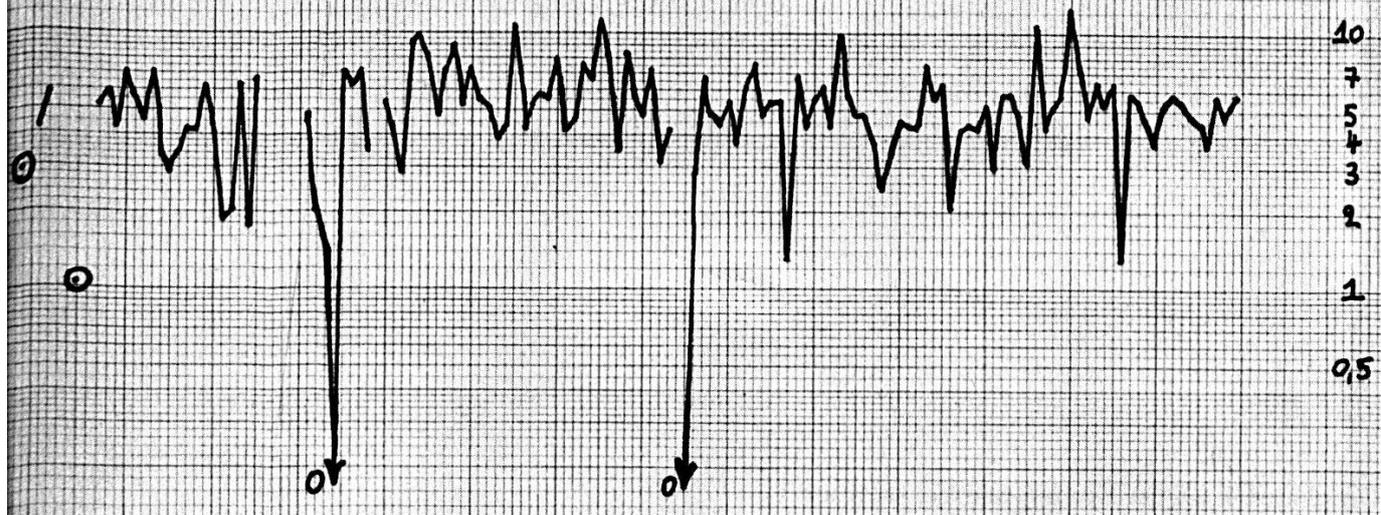
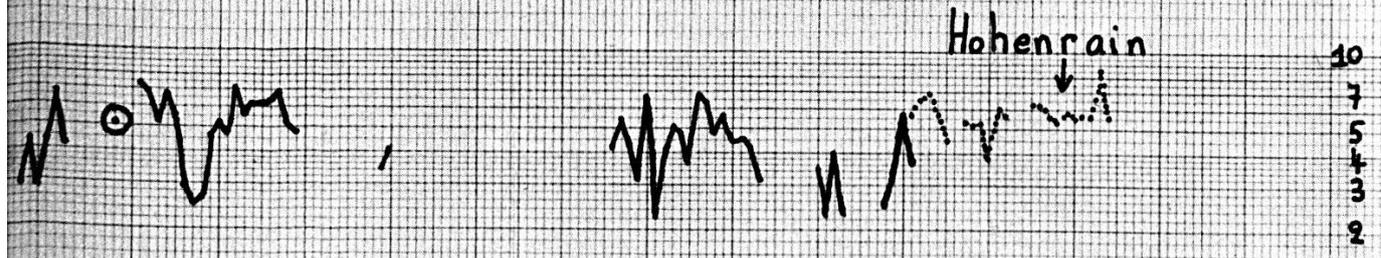
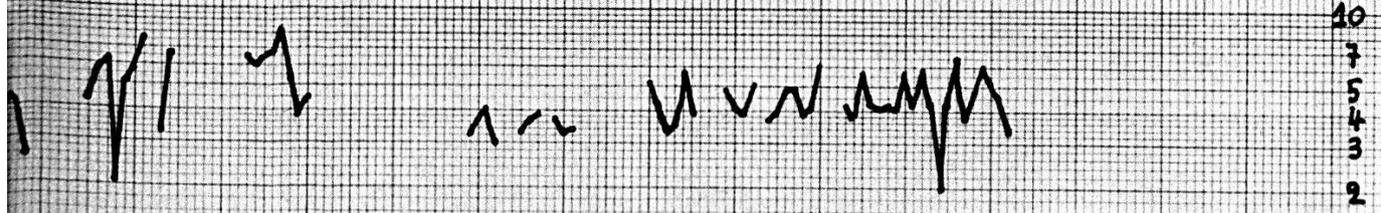
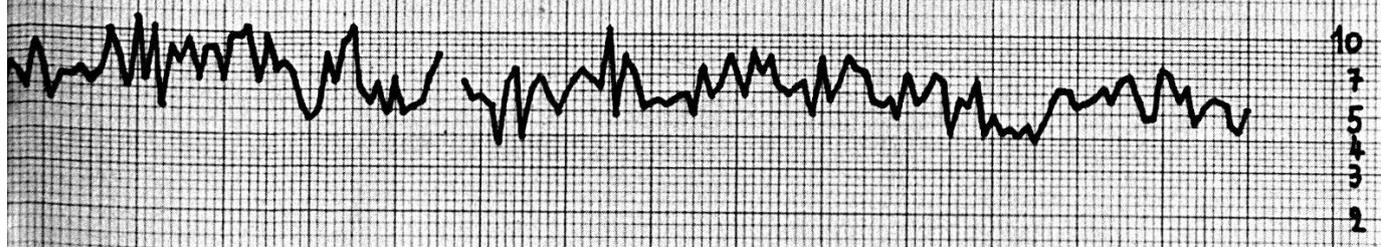
	1721–1730	1780–1786
Epeautre .....	42	35
Froment .....	1	7
Avoine .....	24	19
Seigle .....	17	22
Légumineuses .....	16	17
Total	100%	100%

Source: StaZ H I 629

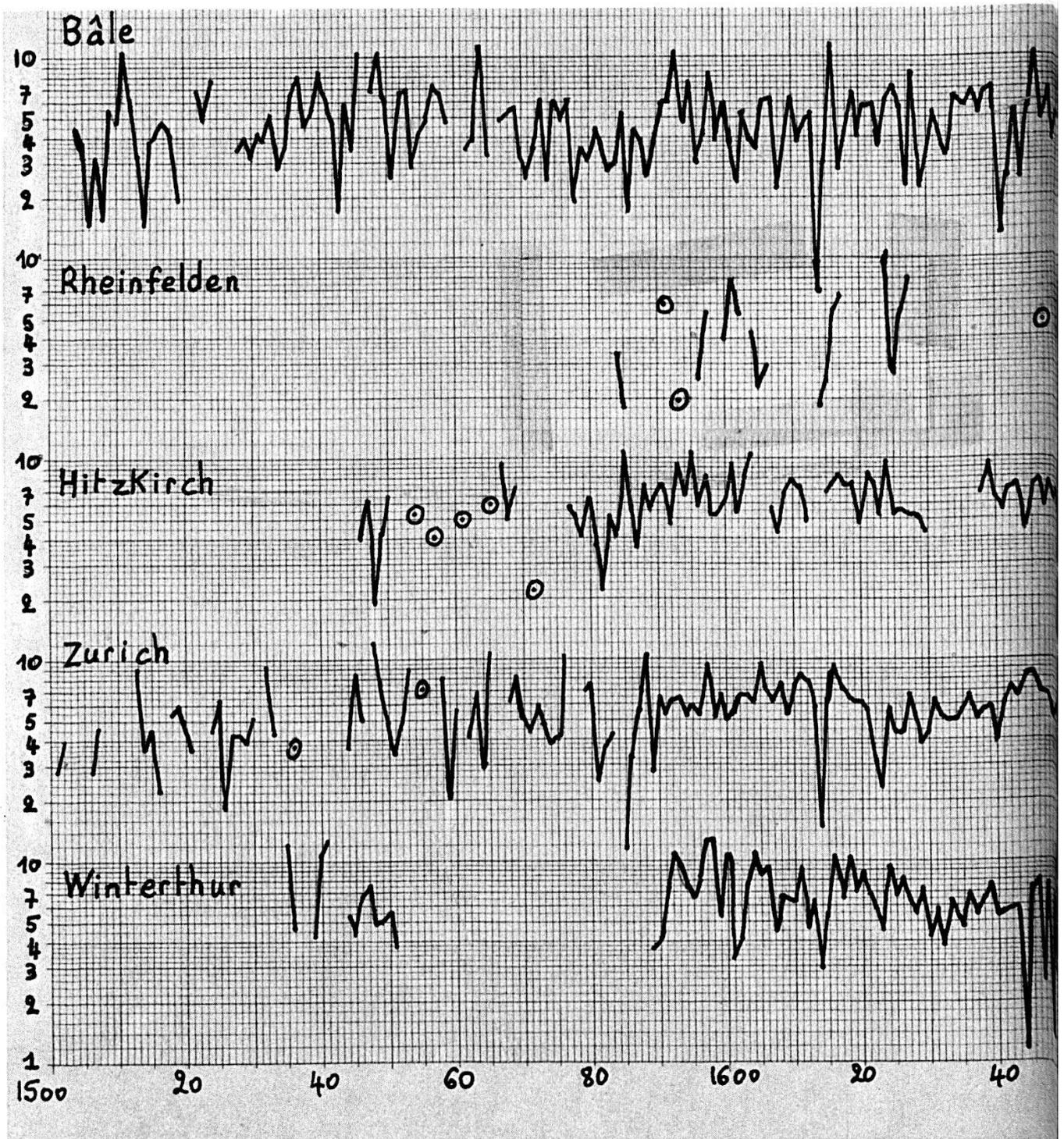
Bâle, il ne s'agit que de quelques données isolées qui ne comprennent pas les surfaces attribuées aux légumineuses que le document ne mentionne pas (sauf en 1661). En revanche, le Tableau 5 inclut les légumineuses dans la surface totale des terres cultivées par l'Hôpital de Zurich. Il souligne pour le XVIII<sup>e</sup> siècle l'avance du froment aux dépens de l'épeautre et la diminution importante des surfaces ensemencées en avoine. Il ne s'agit pas, dans le cas de l'avoine, d'un phénomène isolé, particulier au domaine de l'Hôpital de Zurich. Le recul de l'avoine est encore plus prononcé à Rheinfelden où, au XVIII<sup>e</sup> siècle, elle représente moins de 15% de la surface cultivée, alors qu'à la fin du XVI<sup>e</sup> et au début du XVII<sup>e</sup> siècle elle occupe encore près de la moitié des terres emblavées du domaine de l'Hôpital. Cette mutation dans la culture de l'avoine n'est pas limitée aux domaines des Hôpitaux. Elle ex-



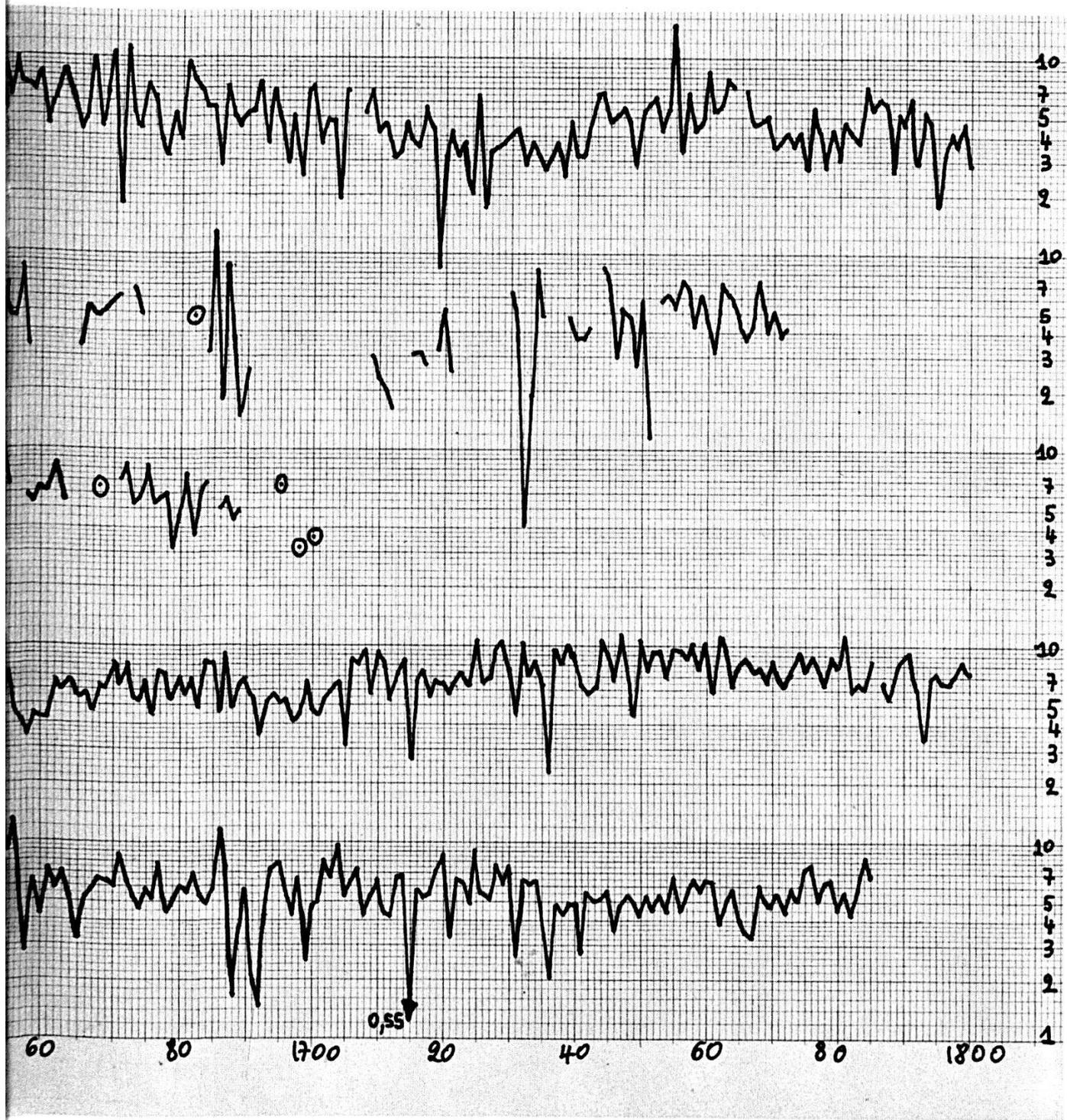
Graphique 2. Epeautre: Rendements à la semence.

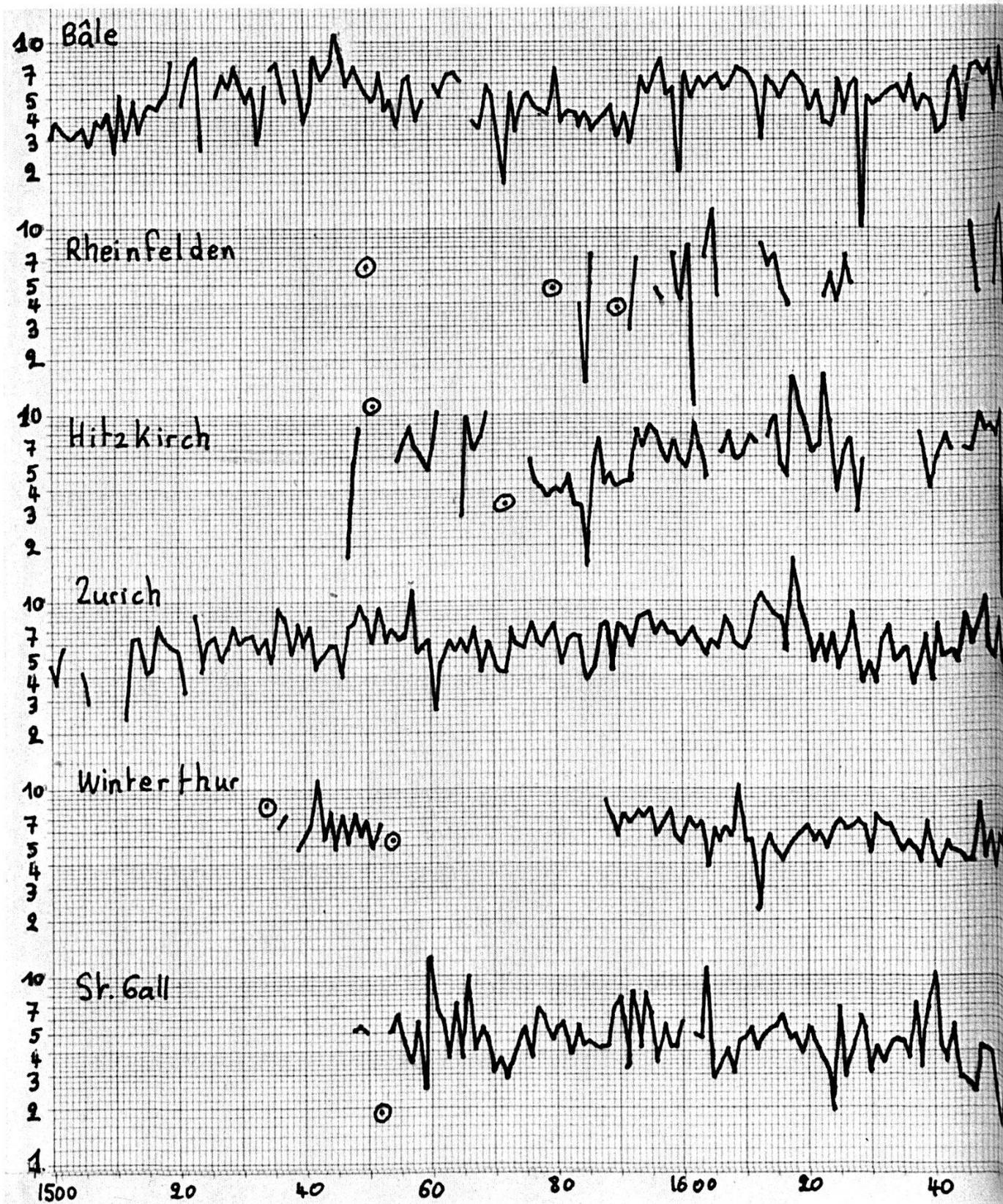


60 30 1700 20 40 60 80 1800

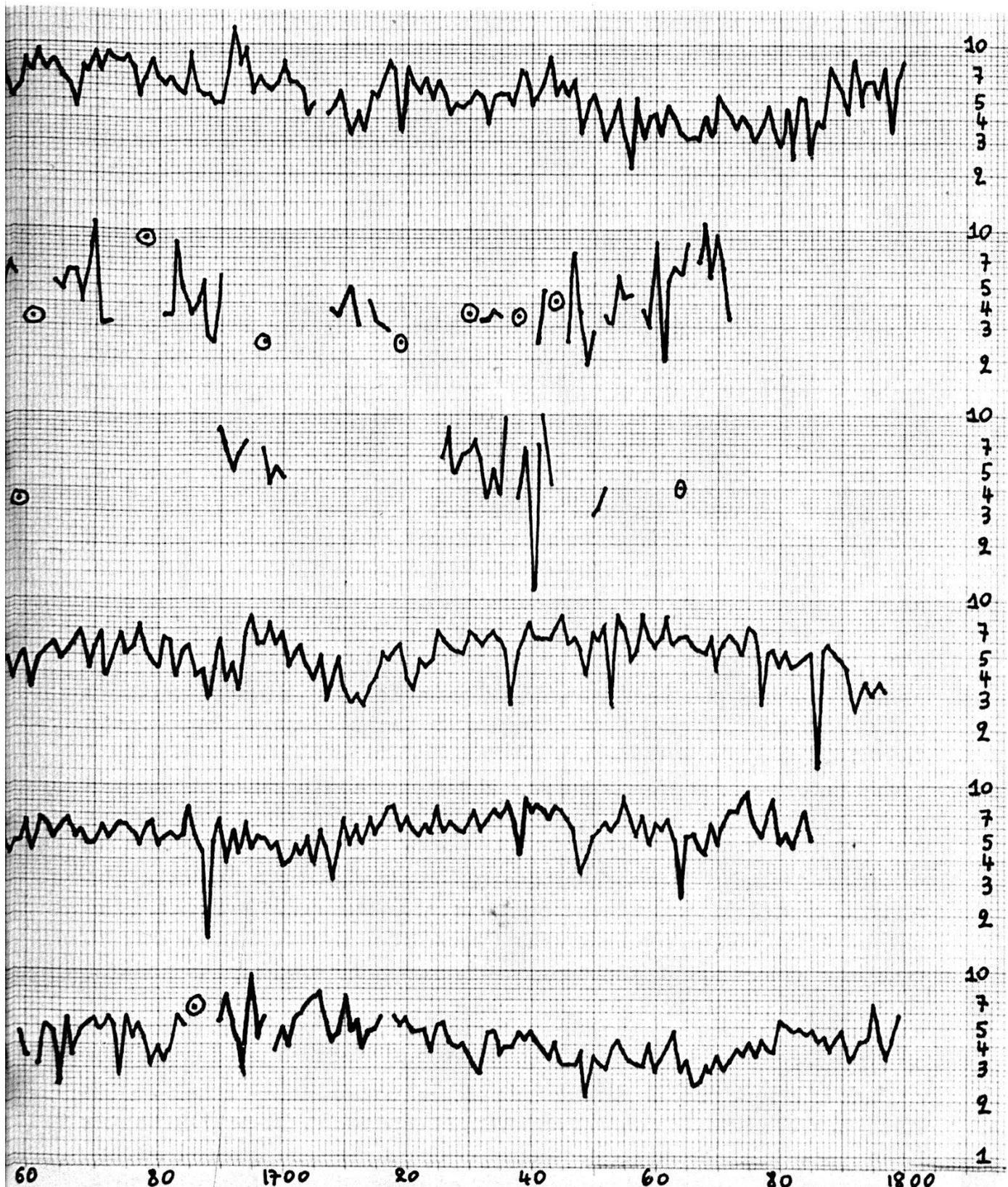


Graphique 3. Seigle: Rendements à la semence.





Graphique 4. Avoine: Rendements à la semence.



plique en partie la baisse massive de l'ensemble des recettes décimales en avoine relevées, que ce soit à Bâle, Zurich, Winterthur ou St. Gall<sup>27</sup>.

L'analyse des courbes de rendement à la semence nous révèle qu'à court terme, la productivité des céréales est caractérisée par des fluctuations peu prononcées dans les trois grandes exploitations du Plateau, mais par des fluctuations plus prononcées à St. Gall, en raison du climat, et dans les petites exploitations (Graphique 2 à 4)<sup>28</sup>. Il faut cependant nuancer cette affirmation, car l'examen de chaque courbe permet de déceler les caractéristiques suivantes:

a) la baisse de la productivité ne touche que rarement l'ensemble de la production céréalière d'une exploitation; les années de crise de l'épeautre et de l'avoine ne coïncident pas avec celles du seigle. Le seigle connaît des crises qui lui sont propres et qui ne trouvent leur équivalent ni dans la production de l'épeautre, sauf en 1614, ni dans celle des autres céréales, sauf en 1688, une année catastrophique pour l'ensemble des céréales et des légumineuses.

b) les rendements du seigle sont marqués par des fluctuations bien plus prononcées que celles des deux autres céréales. Est-ce dû au fait qu'il est tributaire d'une météorologie froide et humide, ou simplement au fait qu'il bénéficie, au contraire de l'épeautre, d'une fumure variable d'année en années?

c) chaque exploitation bénéficie d'une conjoncture qui lui est propre, ce qu'avait déjà souligné B. H. Slicher van Bath. Il existe néanmoins un certain nombre de crises, peu fréquentes, qui affectent l'ensemble des exploitations (seigle en 1589, 1623 etc.) de même quelques bonnes récoltes (l'épeautre en 1653, 1725, le seigle en 1616, etc).

d) il faut relever le progrès qui se manifeste au XVIII<sup>e</sup> siècle par rapport au XVII<sup>e</sup> siècle du point de vue des crises, en particulier en ce qui concerne l'épeautre. Car, dans la réalité quotidienne de la paysannerie, ce sont les variations annuelles de rendement qui sont les plus ressenties. Or, les oscillations des rendements s'atténuent fortement au XVIII<sup>e</sup> siècle. A Zurich, Winterthur et St.-Gall, les rendements de l'épeautre se situent à moins de cinq pour une semence pour respectivement trente-neuf, vingt-sept et soixante récoltes du XVII<sup>e</sup> siècle, alors que ce rendement de 5 pour 1 n'apparaît que dans sept, dix-sept et quarante-cinq années pour ces mêmes exploitations au XVIII<sup>e</sup> siècle.

Dans le long terme, la stabilité interséculaire caractérise l'ensemble des céréales, avec quelques nuances importantes cependant. On peut distinguer deux types de séries de rendements. Celles qui ne témoignent d'aucune croissance du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, tout en subissant des phases de régres-

27 Voir Annexe 2: Graphique du revenu décimal de l'Hôpital de Zurich 1570-1797.

28 Pour les chiffres de rendements à la semence, voir les Annexes 3 et 4. Faute de place, nous ne publions que les rendements des plus grandes exploitations, et ceci uniquement pour l'épeautre et le seigle.

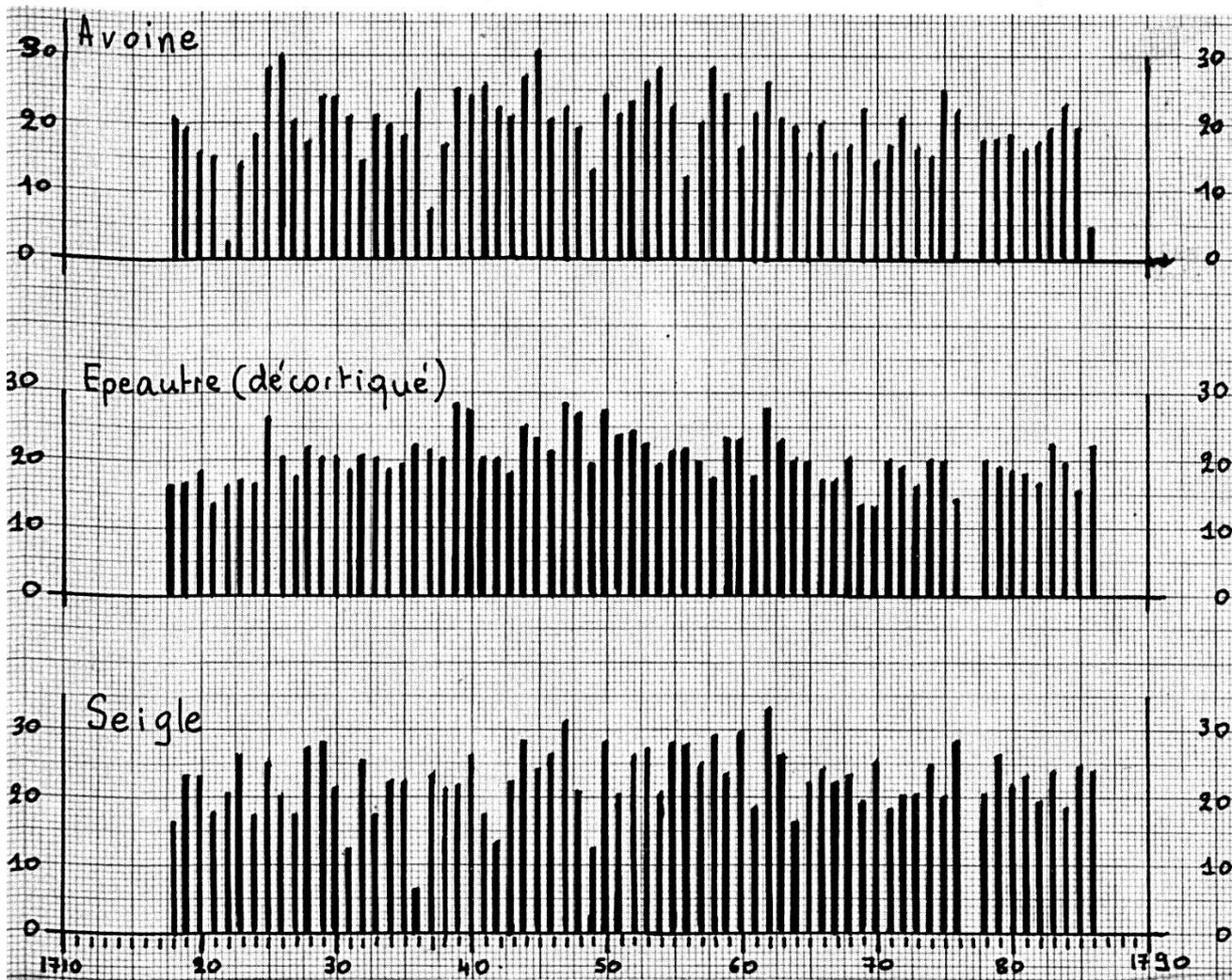
sion et de croissance, et celles qui connaissent une augmentation sensible des rendements dans la seconde moitié du XVIIIe siècle. Dans le premier groupe, les trois séries bâloises évoluent de concert à moyen terme, bien que les fluctuations de l'épeautre ne soient pas aussi prononcées que celles du seigle ou de l'avoine. Le comportement des séries de rendement bâloises s'apparente à une conjoncture connue que nous n'analyserons pas de manière détaillée: hauts niveaux de productivité au milieu du XVIe siècle, suivis d'une baisse amorcée dès 1560 et qui dure jusqu'à la fin du XVIe siècle; une lente récupération qui culmine dans les années 1660–1675, suivie à nouveau d'une période de dégradation, qui en dépit d'une légère reprise dans les années 1740–1760 se termine dans une stagnation qui s'étend jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, avec un niveau de rendement de l'épeautre et de l'avoine inférieur dans la seconde moitié du XVIIIe siècle à celui du XVIe siècle. (Le rendement de l'épeautre est alors de 5,76 pour une semence contre 6,46 au XVIe siècle, et de 4,43 pour l'avoine dans la seconde moitié du XVIIIe siècle contre 5,07 pour l'ensemble du XVIe siècle. Le niveau de rendement du seigle est resté presque identique: 4,97 pour une semence dans les années 1750–1799 contre 4,87 pour la période 1500–1599). Les courbes de Winterthur, moins accentuées, participent en gros à ce modèle. Plus inattendus sont les comportements des courbes zurichoises. Après une stabilité remarquable des rendements de l'épeautre à moyen et à long terme qui domine toute la période 1550–1699 et qui se retrouve partiellement dans le seigle, nous assistons à une hausse des rendements de ces deux céréales dans les années 1720–1730 qui, de simple récupération, se transforme en une nette croissance. Le Tableau 6 montre les comportements différenciés des céréales. A la baisse des rendements de l'épeautre à Winterthur et à Bâle s'opposent la légère hausse des rendements à St. Gall et l'augmentation massive des rendements à Zurich<sup>29</sup>. La baisse du seigle est marquée à Bâle, mais surtout à Winterthur. Pour l'avoine, toutes les séries concordent: l'ensemble des rendements de l'avoine au XVIIIe siècle est inférieur à celui du XVIe siècle. Epuisement des sols? La réponse est peut-être ailleurs. En raison d'une demande fléchissante au cours du XVIIIe siècle, la culture de l'avoine bénéficie peut-être de moins de soins et aussi d'une fumure moindre au profit d'autres cultures, en particulier des légumineuses. Car comment expliquer autrement l'accroissement important des rendements à la semence des légumineuses à Winterthur: 10,68 pour 1 semence dans les années 1770–1779, et 5,12 en 1780–1786 contre 4,20 pour une semence seulement dans la première décennie du XVIIe siècle? La hausse massive des rendements des légumineuses n'est pas un phénomène isolé propres à quelques exploitations peu

29 La croissance des rendements à Zurich n'est pas limitée au domaine de l'Hôpital. Les contemporains soulignent, dans la dernière décennie du XVIIIe siècle, le rendement élevé de toutes les productions dans la région zurichoise, en raison, expliquent-ils, de l'usage abondant qui se fait dans l'agriculture du purin des cloaques de la ville.

Tableau 6. Rendements à la semence\*

	Epeautre		Seigle		Avoine	
	1550-99	1750-99	1550-99	1750-99	1550-99	1750-99
Bâle .....	6,55 (47)	5,76 (50)	4,75 (47)	4,97 (49)	4,88 (48)	4,43 (50)
Rheinfelden .....	4,96 (10)	4,67 (21)	3,57 (6)	5,07 (22)	4,80 (10)	5,18 (20)
Hitzkirch .....	4,86 (39)	-	5,69 (36)	-	6,01 (38)	-
Zurich .....	5,23 (50)	7,53 (49)	5,68 (41)	7,84 (50)	6,43 (50)	5,31 (48)
Winterthur .....	5,75 (14)	5,58 (36)	7,79 (13)	5,38 (36)	6,74 (14)	6,06 (36)
St. Gall .....	4,71 (50)	5,22 (50)	-	-	5,16 (48)	3,90 (50)

\* Entre parenthèses le nombre de données



Graphique 5. Rendements à l'hectare sur les terres de l'Hôpital de Zurich (en hl).

nombreuses. Elle trouve son pendant, amplifié même, dans l'allure des séries décimales levées en nature. A Winterthur, l'indice décimal des légumineuses levées par l'Hôpital est à 24 dans la décennie 1600-1609 contre 724 en 1770-1779 et 516 dans la décennie 1780-1789. (Indice 100 = 1640-1650). L'accroissement plus modeste de la dîme des légumineuses de l'Hôpital de Zurich est également révélateur: l'indice se situe à 125, 359 et 291 pour les mêmes périodes d'observation. L'accroissement des dîmes des légumineuses ne résulte sans doute pas de la seule amélioration des rendements à la semence, mais également de la substitution massive des légumineuses sur des terres autrefois ensemencées en avoine, ou même par l'avance des légumineuses sur la jachère.

L'évolution des seuls rendements à la semence n'est pas suffisant pour nous éclairer sur le mouvement de la production: la modification des techniques culturales, un ensemencement différent des surfaces peuvent provoquer une modification de la production. L'examen des rendements à l'hec-

Tableau 7. Rendements, et ensemencements à l'hectare sur les terres de l'Hôpital de Zurich (en hl)

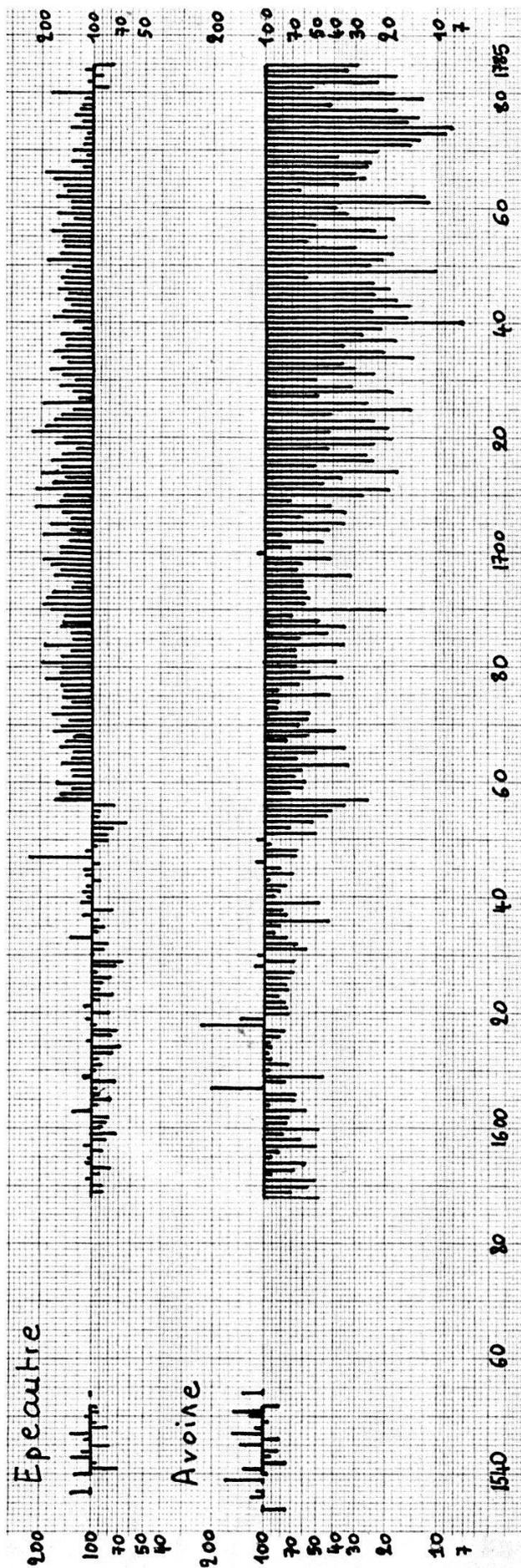
	1718–1730		1771–1786*	
	Rendements	Semences	Rendements	Semences
Epeautre (décortiqué) ...	18,7	3,0	19,0	2,7
Seigle .....	22,1	3,0	22,5	2,9
Avoine .....	19,4	3,7	18,1	3,5
Légumineuses .....	12,1	2,9	17,9	2,7

\* sans l'année 1777, où les rendements manquent

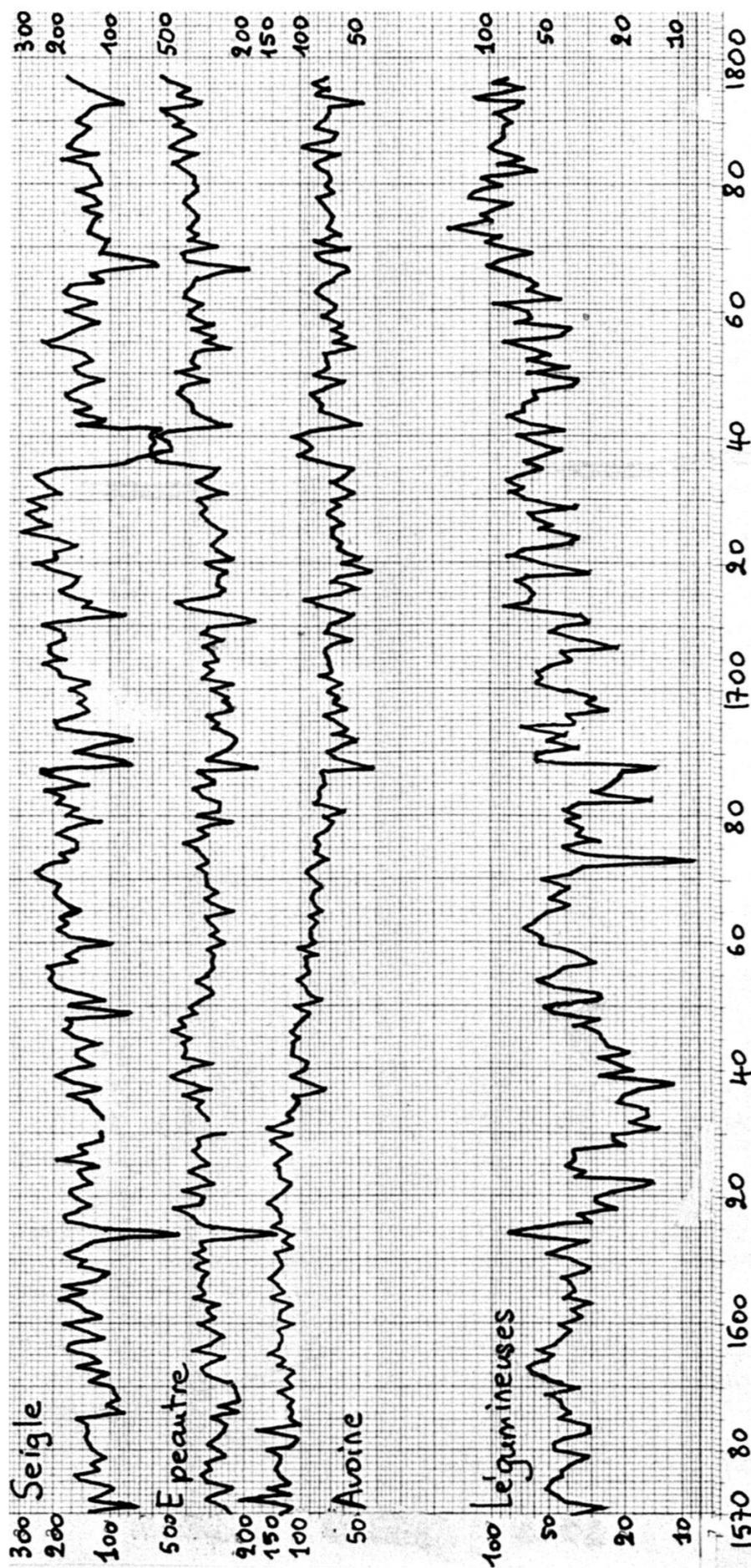
ture sur les terres de l'Hôpital de Zurich révèle le comportement différencié des céréales (Graphique 5). La comparaison des deux périodes extrêmes, 1718–1730 et 1771–1786, montre la stabilité des rendements de l'épeautre et du seigle, la baisse des rendements à la surface de l'avoine. Seules les légumineuses sont en progression massive (Tableau 7)<sup>30</sup>. Mais c'est seulement l'examen des quantités ensemencées qui permet de déceler les progrès réalisés que masque la seule observation des rendements à la surface. Tout en semant moins lourdement, le niveau des quantités récoltées sur une même surface reste identique à celui du début du XVIIIe siècle, en particulier pour l'épeautre, ou progresse même fortement pour les légumineuses. Il semble bien qu'il existe pour les surfaces ensemencées une quantité optimum de semences en fonction de la qualité des terres. Un ensemencement trop serré peut provoquer un fléchissement de la production. C'est le cas des rendements de l'avoine dans la période 1781–1786 avec un ensemencement particulièrement lourd de 3,9 hl à l'hectare.

L'étude des rendements à l'hectare confirme les progrès décisifs qui se sont faits sur le plan des cultures secondaires, en particulier des légumineuses. Se sont-ils généralisés, sont-ils dûs à une fumure accrue ou à une meilleure affectation des terres? Seules la multiplication des séries, un dossier plus fourni sur les engrais seraient capables d'y répondre. Pour l'instant, la question reste ouverte.

30 L'évolution des rendements à la surface est difficile à saisir, en raison des données éparses que l'on possède. Précisons cependant qu'au milieu du XVIe siècle (1539–1557: 9 données) l'Hôpital récolte en moyenne 16,6 hl d'épeautre. La stabilité des rendements à la surface de l'épeautre est également attestée à Hitzkirch. En 1726–1738, l'indice des rendements de Hitzkirch se situe à 97 contre 100 en 1558–1569 (6 données). Il faut également signaler le niveau élevé des rendements zurichois. Les terres de l'Hôpital de Rheinfelden ne produisent que 12,5 hl d'épeautre au milieu du XVIIe siècle et 11,8 hl en 1761–1768.



Annexe 1. Indices des écarts annuels de la dîme par rapport au rendement de l'épeautre et de l'avoine à Winterthur.



Annexe 2. Revenu décimal de l'Hôpital de Zurich (en Mütt: épeautre, seigle, légumineuses; en Malter: avoine).

Annexe 3. Rendements à la semence de l'épeautre sur les terres des hôpitaux de:

	Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall		Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall
1500	5,47	—	—	—	53	9,07	7,19	—	7,12
01	4,76	3,98	—	—	54	8,00	5,95	—	4,24
02	4,51	2,92	—	—	1555	6,26	5,86	—	7,06
03	6,06	—	—	—	56	6,87	5,33	—	6,37
04	6,26	—	—	—	57	7,88	7,31	—	2,90
1505	5,69	—	—	—	58	8,86	5,95	—	6,66
06	6,73	4,61	—	—	59	9,49	6,25	—	5,23
07	3,74	2,04	—	—	1560	—	4,32	—	5,88
08	3,08	—	—	—	61	—	2,21	—	5,68
09	8,50	—	—	—	62	6,30	5,66	—	2,92
1510	8,44	—	—	—	63	10,59	4,94	—	5,29
11	4,02	—	—	—	64	5,00	5,42	—	4,81
12	4,88	—	—	—	1565	7,43	3,90	—	2,64
13	5,91	5,77	—	—	66	—	5,19	—	4,20
14	7,74	3,60	—	—	67	5,84	4,83	—	4,48
1515	7,65	4,56	—	—	68	7,41	6,00	—	4,51
16	8,17	3,70	—	—	69	8,21	5,40	—	5,68
17	8,17	5,64	—	—	1570	5,85	5,00	—	4,99
18	9,05	3,14	—	—	71	4,63	4,05	—	3,59
19	7,41	5,86	—	—	72	7,17	4,83	—	1,94
1520	—	4,38	—	—	73	5,48	5,51	—	3,82
21	—	4,34	—	—	74	4,30	5,50	—	2,98
22	12,30	—	—	—	1575	8,13	5,24	—	4,04
23	8,39	—	—	—	76	6,51	5,13	—	3,98
24	4,92	3,85	—	—	77	5,12	5,65	—	2,78
1525	—	5,18	—	—	78	6,79	3,01	—	4,39
26	—	4,53	—	—	79	3,54	4,12	—	4,49
27	12,71	3,24	—	—	1580	6,86	4,66	—	3,75
28	5,95	3,42	—	—	81	7,53	5,68	—	4,61
29	8,01	5,05	—	—	82	5,51	5,40	—	4,35
1530	6,11	3,99	—	—	83	6,71	4,98	—	7,16
31	6,97	5,77	—	—	84	8,53	3,24	—	5,36
32	7,04	3,57	—	—	1585	5,11	4,89	—	3,95
33	8,41	4,25	—	—	86	5,10	4,79	—	5,63
34	7,72	5,59	—	—	87	7,80	5,96	—	3,93
1535	6,25	—	—	—	88	5,73	6,61	—	4,21
36	6,58	5,55	—	—	89	4,14	4,50	5,40	3,61
37	9,48	6,48	3,60	—	1590	6,58	3,51	5,53	1,61
38	5,33	6,38	—	—	91	5,35	6,32	6,99	6,52
39	8,70	5,11	—	—	92	3,88	4,11	5,45	5,75
1540	9,93	4,93	4,76	—	93	6,91	5,88	7,80	7,23
41	10,50	7,57	7,33	—	94	4,57	4,36	5,06	5,06
42	11,25	4,78	4,34	—	1595	7,22	4,75	4,85	5,31
43	6,33	3,20	3,68	—	96	9,55	6,09	7,95	4,89
44	6,47	4,42	4,10	—	97	5,22	4,58	5,05	7,07
1545	5,55	1,58	4,38	—	98	7,66	5,26	4,78	4,08
46	11,14	4,42	6,16	—	99	6,64	5,49	5,97	3,78
47	7,32	5,12	4,00	—	1600	5,70	5,30	8,71	4,30
48	5,51	7,90	4,98	—	01	6,18	4,68	6,72	5,28
49	8,84	6,71	5,40	5,86	02	7,94	5,64	6,61	7,93
1550	4,70	7,32	5,43	4,89	03	5,14	4,58	5,47	5,66
51	4,97	6,05	3,84	5,60	04	5,29	4,89	6,94	7,14
52	7,00	7,40	6,43	4,64	1605	7,33	5,03	5,57	4,04

	Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall		Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall
06	4,18	3,99	6,27	4,14	61	5,35	5,02	5,05	4,17
07	5,95	7,45	6,49	4,08	62	6,88	4,45	4,71	5,56
08	5,56	6,08	6,20	4,20	63	6,85	5,07	5,64	–
09	4,09	5,57	5,05	3,25	64	7,23	5,77	5,05	–
1610	6,47	5,59	4,91	4,53	1665	6,54	8,01	4,38	1,01
11	4,89	4,37	6,31	4,70	66	6,92	7,04	5,80	–
12	5,85	6,05	3,59	4,47	67	10,10	5,95	5,50	5,14
13	5,86	6,70	5,54	3,69	68	8,19	4,11	5,30	5,79
14	5,96	2,38	1,91	6,44	69	6,13	4,79	5,61	4,33
1615	5,24	4,78	4,77	0,47	1670	11,77	6,78	5,67	7,00
16	7,27	6,50	7,50	3,76	71	6,53	5,01	5,90	5,80
17	8,59	5,22	8,26	6,40	72	10,86	4,41	6,10	4,62
18	6,26	4,91	7,97	7,07	73	5,10	4,77	4,71	7,00
19	6,89	6,04	5,66	5,69	74	8,96	5,70	6,08	3,31
1620	6,26	4,73	6,76	4,67	1675	7,76	5,27	6,52	2,86
21	4,59	3,26	5,39	5,26	76	9,73	7,51	6,38	3,31
22	5,74	4,50	4,41	4,00	77	6,51	6,15	5,56	4,17
23	6,04	4,61	6,12	2,87	78	8,65	6,81	5,03	4,15
24	6,52	5,86	7,07	2,29	79	8,87	5,43	4,63	6,22
1625	4,94	4,62	4,98	4,83	1680	6,65	5,26	5,17	4,04
26	6,52	6,10	7,50	5,31	81	9,71	5,61	5,25	1,83
27	5,51	5,00	6,28	6,03	82	9,91	5,93	6,35	2,00
28	5,14	4,19	6,00	2,82	83	10,66	6,34	6,47	6,05
29	4,84	5,54	6,23	3,52	84	6,53	5,75	6,05	1,76
1630	2,71	3,17	4,46	3,32	1685	9,31	7,65	6,39	6,51
31	6,50	4,60	5,36	3,63	86	7,12	4,53	6,21	–
32	6,98	5,82	5,32	3,42	87	7,66	4,49	7,26	–
33	5,06	4,86	4,40	4,55	88	7,00	4,46	1,93	–
34	5,65	5,10	5,29	4,00	89	5,26	3,65	7,74	–
1635	5,00	4,47	5,05	3,98	1690	4,67	4,82	5,10	–
36	7,17	6,39	6,22	4,75	91	4,99	6,16	2,55	4,86
37	7,81	5,69	4,11	5,72	92	8,14	5,72	4,13	2,10
38	8,14	5,39	5,41	7,34	93	6,49	5,99	5,06	1,56
39	10,20	7,11	6,41	4,50	94	9,11	6,22	6,15	0
1640	7,77	5,76	4,77	5,52	1695	10,22	6,57	6,65	7,03
41	7,65	3,55	3,54	4,38	96	6,06	5,65	6,73	6,37
42	6,25	5,81	5,64	3,79	97	5,35	7,13	4,97	7,01
43	7,25	5,88	4,71	4,29	98	6,49	5,54	4,47	3,55
44	7,25	6,01	4,98	2,62	99	4,97	5,57	4,91	–
1645	8,81	6,72	6,95	3,13	1700	6,77	6,30	5,97	5,46
46	8,20	7,11	6,41	4,97	01	4,98	4,52	5,77	4,27
47	6,89	4,59	3,44	3,37	02	5,10	9,84	6,31	2,86
48	6,11	4,10	9,81	3,29	03	5,15	6,57	4,82	9,01
49	7,38	4,92	7,19	3,16	04	6,79	5,10	6,92	9,98
1650	6,60	4,53	8,73	0,98	1705	8,26	5,16	6,67	8,11
51	4,60	4,96	8,80	1,76	06	–	5,41	6,21	4,99
52	7,30	5,53	9,26	2,81	07	–	5,66	6,39	7,16
53	7,68	6,88	11,63	6,84	08	6,57	4,86	4,18	9,00
54	7,10	4,64	9,46	3,98	09	5,65	5,00	6,21	5,27
1655	6,24	6,24	7,77	3,57	1710	5,87	6,30	6,17	7,30
56	7,55	4,08	9,96	–	11	5,36	4,99	4,77	5,51
57	6,64	4,92	4,74	–	12	3,70	3,66	4,43	5,21
58	5,91	6,02	4,02	–	13	6,48	5,59	5,61	3,81
59	8,95	4,72	5,02	2,94	14	7,42	5,10	5,98	4,48
1660	6,88	4,13	4,07	–	1715	4,71	5,16	2,29	10,59

	Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall		Bâle	Zurich	Winter- thur	St. Gall
16	6,19	5,41	5,26	4,20	58	5,93	7,12	5,13	2,44
17	6,72	5,66	5,55	5,36	59	4,87	8,65	4,97	3,55
18	5,93	4,86	5,82	5,99	1760	7,34	9,32	6,18	4,56
19	4,95	4,70	5,86	5,63	61	5,50	6,81	5,47	4,43
1720	5,72	5,48	5,93	8,08	62	5,91	10,86	5,83	4,41
21	6,51	4,25	3,95	4,29	63	7,05	9,16	6,30	7,66
22	7,26	5,81	5,63	4,57	64	6,58	7,88	5,93	5,52
23	6,69	5,53	5,76	7,87	1765	4,01	7,02	3,20	6,40
24	6,31	6,90	5,32	6,83	66	5,77	6,85	4,79	2,02
1725	10,31	8,23	8,11	11,76	67	5,35	6,12	6,48	4,13
26	4,76	6,20	5,51	8,15	68	6,66	7,37	6,29	4,26
27	8,03	6,02	5,94	3,55	69	4,07	5,01	6,68	4,14
28	7,22	8,06	7,11	8,23	1770	4,90	5,03	4,31	5,22
29	5,11	7,40	6,42	5,81	71	4,18	7,17	5,86	2,92
1730	5,33	7,61	6,96	4,76	72	4,49	7,18	6,00	5,91
31	5,58	7,46	6,06	7,35	73	4,27	6,18	4,79	5,98
32	5,38	7,09	5,99	3,11	74	4,67	7,56	5,48	4,86
33	5,81	8,94	6,58	4,13	1775	3,89	7,98	5,75	3,02
34	5,87	8,35	5,65	–	76	4,59	5,91	4,64	10,34
1735	4,87	8,37	4,76	0	77	5,54	8,28	5,62	4,28
36	7,71	9,21	6,37	2,80	78	6,36	6,38	5,17	5,26
37	5,72	9,54	6,19	6,88	79	6,20	7,16	6,52	5,71
38	6,22	8,47	6,45	4,96	1780	5,40	6,42	4,85	12,48
39	8,62	10,66	6,87	4,47	81	5,67	5,67	6,18	7,14
1740	6,74	10,37	6,87	5,43	82	5,98	6,39	4,81	4,65
41	5,67	8,33	5,22	3,73	83	6,55	9,18	6,98	6,54
42	8,99	7,75	5,68	6,32	84	5,67	6,75	6,23	5,18
43	7,12	7,01	5,89	7,87	1785	6,96	5,95	5,93	6,30
44	8,18	9,46	6,05	4,89	86	7,31	7,84	–	1,29
1745	6,11	8,58	5,41	5,42	87	5,78	6,91	–	5,98
46	5,99	8,48	5,86	5,48	88	4,59	6,76	–	5,74
47	6,12	10,47	6,61	1,35	89	4,77	7,34	–	4,49
48	6,56	10,33	5,62	6,75	1790	7,90	8,29	–	3,74
49	4,98	10,70	5,23	4,22	91	7,07	9,17	–	5,26
1750	8,12	10,17	8,22	5,51	92	5,62	5,89	–	5,70
51	5,57	7,40	4,16	6,15	93	6,36	5,29	–	5,55
52	6,25	9,52	5,34	4,26	94	4,60	8,34	–	4,85
53	8,04	8,56	5,82	9,63	1795	5,49	7,89	–	4,64
54	7,45	7,55	4,74	5,56	96	5,99	8,35	–	3,61
1755	7,03	8,55	6,11	4,99	97	5,83	8,61	–	5,97
56	5,44	8,54	5,06	4,75	98	4,65	8,85	–	4,67
57	5,35	7,59	5,15	3,78	99	4,47	–	–	5,73
					1800	5,13	–	–	–

Annexe 4. Rendements à la semence du seigle sur les terres des hôpitaux de:

	Bâle	Zurich	Winterthur		Bâle	Zurich	Winterthur
1500	—	—	—	53	7,00	9,00	—
01	—	2,92	—	54	2,81	—	—
02	—	4,00	—	1555	4,12	7,10	—
03	—	—	—	56	4,70	—	—
04	4,51	—	—	57	7,02	—	—
1505	3,71	—	—	58	6,88	8,05	—
06	1,55	2,83	—	59	4,58	2,07	—
07	3,23	4,66	—	1560	—	5,67	—
08	1,60	—	—	61	—	—	—
09	6,54	—	—	62	3,47	4,01	—
1510	4,86	—	—	63	3,92	6,76	—
11	11,15	—	—	64	11,19	2,90	—
12	5,95	—	—	1565	3,34	10,30	—
13	3,31	9,00	—	66	—	—	—
14	1,53	3,50	—	67	4,89	—	—
1515	3,92	4,50	—	68	5,27	6,11	—
16	4,22	2,20	—	69	5,63	8,17	—
17	4,87	—	—	1570	3,21	5,20	—
18	4,33	5,39	—	71	2,51	4,17	—
19	1,97	6,00	—	72	3,56	6,00	—
1520	—	5,00	—	73	6,26	4,71	—
21	—	3,58	—	74	2,48	3,81	—
22	6,79	—	—	1575	6,01	4,00	—
23	4,77	—	—	76	4,77	10,56	—
24	7,67	4,50	—	77	6,11	—	—
1525	—	6,33	—	78	1,94	—	—
26	—	1,94	—	79	3,51	7,00	—
27	—	4,17	—	1580	3,01	7,60	—
28	3,57	4,17	—	81	4,28	2,46	—
29	4,00	3,92	—	82	3,62	3,71	—
1530	3,18	5,25	—	83	2,73	4,15	—
31	4,42	—	—	84	2,91	—	—
32	3,95	9,71	—	1585	5,36	1,14	—
33	5,05	4,12	—	86	1,66	3,36	—
34	2,80	—	—	87	4,17	5,54	—
1535	3,47	—	—	88	3,82	11,50	—
36	6,24	3,64	12,00	89	2,46	2,77	3,60
37	8,21	—	4,67	1590	4,12	6,55	5,08
38	4,53	—	—	91	5,89	5,17	7,82
39	5,31	—	—	92	5,98	6,27	11,25
1540	8,92	—	4,25	93	10,98	6,37	9,14
41	6,79	—	10,25	94	4,78	5,35	7,30
42	4,88	—	13,32	1595	7,56	5,98	6,60
43	1,70	—	—	96	3,00	5,37	8,22
44	5,89	3,60	5,25	97	4,14	9,08	13,87
1545	3,52	8,67	4,22	98	8,10	5,12	13,87
46	10,08	5,00	6,67	99	3,82	6,70	5,29
47	—	—	7,50	1600	5,75	5,04	10,83
48	6,39	12,00	4,75	01	3,78	5,36	3,25
49	10,96	7,33	4,80	02	2,40	6,64	4,09
1550	6,39	4,90	5,50	03	5,41	6,68	7,64
51	2,42	3,40	3,67	04	3,82	6,11	11,29
52	6,84	4,75	—	1605	3,74	9,64	8,69

	Bâle	Zurich	Winterthur		Bâle	Zurich	Winterthur
06	6,08	7,14	9,13	61	4,59	4,32	7,12
07	6,10	6,24	4,50	62	6,18	6,81	5,65
08	2,24	7,86	6,60	63	8,57	6,22	7,08
09	3,83	5,31	6,50	64	6,46	6,80	6,29
1610	6,26	7,41	6,27	1665	4,42	5,50	3,25
11	3,85	8,52	9,08	66	5,00	5,92	5,28
12	4,82	7,92	4,81	67	9,96	4,53	5,87
13	5,40	5,70	6,17	68	4,49	6,42	6,67
14	0,72	1,54	2,92	69	6,70	6,13	6,45
1615	3,01	6,23	5,24	1670	10,12	8,12	6,00
16	10,36	9,73	10,57	71	1,84	6,20	8,70
17	2,87	7,08	6,50	72	10,73	8,03	6,19
18	4,18	6,55	10,10	73	5,25	5,22	5,10
19	6,87	6,54	7,00	74	4,45	5,02	4,56
1620	4,08	6,36	8,73	1675	8,44	6,64	5,81
21	5,66	5,65	6,78	76	6,06	4,48	5,23
22	5,74	3,12	5,87	77	3,74	7,42	7,83
23	3,77	2,30	4,50	78	3,27	7,31	4,47
24	6,14	5,78	9,15	79	5,20	5,31	5,07
1625	7,25	4,37	6,81	1680	3,72	6,81	5,92
26	5,78	4,32	8,17	81	9,32	5,96	5,58
27	1,36	6,89	6,30	82	7,62	6,80	7,00
28	8,14	5,42	5,44	83	6,94	4,80	5,43
29	2,26	3,99	7,13	84	5,69	8,63	4,94
1630	3,16	4,27	4,07	1685	5,69	8,22	5,84
31	6,53	6,44	5,63	86	2,95	4,57	11,95
32	5,43	5,11	3,80	87	7,03	8,99	7,46
33	4,35	5,04	6,25	88	4,91	4,67	1,63
34	6,47	5,04	5,12	89	4,55	6,48	3,64
1635	6,40	5,52	4,68	1690	5,07	6,89	5,73
36	5,86	6,77	6,96	91	5,33	5,55	2,06
37	6,98	5,19	5,56	92	7,67	3,48	1,42
38	5,27	5,54	6,84	93	3,72	5,17	4,39
39	6,95	5,75	7,75	94	6,73	5,64	7,49
1640	7,29	3,90	5,44	1695	4,73	5,17	8,00
41	1,34	6,20	5,62	96	2,96	5,23	5,29
42	2,46	7,07	5,72	97	5,01	4,10	4,07
43	5,48	6,54	5,83	98	2,59	4,43	6,67
44	2,43	8,28	1,15	99	6,58	6,52	2,53
1645	5,55	8,36	7,22	1700	7,35	4,92	4,86
46	10,82	6,91	8,00	01	3,76	4,42	5,00
47	4,98	6,83	2,53	02	4,70	5,45	8,00
48	6,58	6,14	7,70	03	4,73	6,06	6,64
49	3,79	5,07	1,40	04	1,92	6,56	9,75
1650	5,11	5,78	6,69	1705	6,66	3,16	5,33
51	5,06	6,31	2,80	06	–	8,46	6,23
52	5,66	6,65	6,14	07	–	8,14	7,33
53	4,48	5,28	7,75	08	5,29	9,35	4,36
54	8,68	6,00	10,58	09	6,94	5,72	5,13
1655	6,28	7,23	9,55	1710	4,21	9,36	6,46
56	9,77	4,75	13,67	11	4,66	8,29	4,39
57	7,34	4,07	4,46	12	3,02	5,36	4,15
58	7,01	3,59	2,80	13	3,24	7,39	6,53
59	6,83	4,51	6,18	14	4,64	8,34	6,61
1660	8,42	4,43	4,39	1715	3,89	2,67	0,55

	Bâle	Zurich	Winterthur		Bâle	Zurich	Winterthur
16	3,58	6,83	5,98	59	4,51	7,63	5,56
17	5,69	7,35	5,23	1760	8,78	10,16	6,29
18	4,59	5,58	5,43	61	5,46	5,85	6,17
19	0,84	6,81	7,35	62	5,94	11,13	3,83
1720	3,12	6,72	8,70	63	6,99	9,34	5,05
21	4,27	5,62	3,38	64	6,05	6,26	5,81
22	3,20	6,13	6,35	1765	–	7,92	3,95
23	3,71	7,29	6,30	66	6,44	8,62	3,42
24	2,01	6,48	4,85	67	4,61	7,62	3,34
1725	6,54	10,41	9,40	68	4,88	7,80	6,06
26	1,77	6,30	5,52	69	5,03	6,61	5,07
27	3,39	6,74	5,17	1770	3,42	8,55	4,62
28	3,48	9,82	7,87	71	3,74	6,82	5,42
29	3,64	10,18	6,27	72	4,03	6,47	3,47
1730	4,01	7,64	7,75	73	3,58	7,29	5,80
31	4,17	4,47	2,61	74	4,08	9,37	5,00
32	2,88	10,02	6,21	1775	2,69	7,47	7,15
33	3,71	7,25	6,14	76	5,62	8,97	7,58
34	3,37	8,19	6,35	77	4,29	7,71	5,00
1735	2,69	6,33	4,43	78	2,75	6,29	6,20
36	3,02	2,32	2,08	79	4,44	8,89	6,41
37	3,74	9,14	4,68	1780	3,08	7,94	4,45
38	2,42	8,02	4,20	81	4,70	11,21	5,51
39	4,85	10,10	4,82	82	4,33	5,99	4,24
1740	3,09	9,26	4,95	83	3,65	6,34	5,98
41	3,05	6,42	2,86	84	7,10	6,10	8,09
42	4,88	5,86	5,59	1785	5,44	8,34	6,94
43	6,55	6,01	5,03	86	6,23	8,40	–
44	6,71	10,13	5,07	87	6,01	6,46	–
1745	4,70	9,44	5,67	88	2,61	5,37	–
46	5,09	6,62	3,55	89	5,07	8,00	–
47	5,59	11,47	4,80	1790	4,56	8,54	–
48	4,94	7,89	5,46	91	6,35	9,03	–
49	2,68	4,49	4,92	92	2,94	6,04	–
1750	5,48	10,35	4,39	93	5,39	3,25	–
51	5,84	7,67	5,37	94	4,72	6,97	–
52	6,39	9,06	4,57	1795	1,78	7,05	–
53	4,26	9,24	5,39	96	3,28	6,67	–
54	5,63	6,99	4,42	97	4,14	6,66	–
1755	14,38	9,87	6,69	98	3,61	7,31	–
56	3,32	9,46	4,43	99	4,74	8,21	–
57	6,85	8,78	5,55	1800	2,96	6,28	–
58	4,34	10,11	6,30				