Synthèse : industries ou cultures?

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Cahiers d'archéologie romande**

Band (Jahr): **29 (1984)**

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CHAPITRE VIII. SYNTHESE. INDUSTRIES OU CULTURES ?

A. DYNAMIQUE DES INDUSTRIES OSSEUSES D'YVERDON et YVONAND.

a) Distances du khi-deux (groupes typologiques, avec PIP, CS et PAR) :

	CT	A	B	C	D	E	F	G	8	6	4	Total
CT	0	.769	.867	.828	.775	.809	1.180	1.047	1.093	.720	.677	8,765
A		0	.425	.530	.606	.882	1.048	.841	1.219	1.028	.959	8,307
B			0	.205	.490	.686	.877	.663	1.165	.881	.885	7,144
C				0	.449	.648	.901	.614	1.169	.831	.822	6,997
D					0	.467	.754	.631	1.309	.982	.868	7,331
E						0	.773	.671	1.375	1.011	.840	8,162
F							0	.823	1.390	1.177	1.284	10,207
G								0	1.276	.987	.931	8,484
8									0	.574	1.109	11,679
6										0	.763	8,954
4											0	9,138

D'où la réduction (ultramétrique supérieure minimale) :

d (B+C, D) = .456 } seuil d'homogénéité
d (B+C+D, A) = .474 }
d (B, C) = .574
d (A+B+C+D, G) = .623
d (A+B+C+D+G, E) = .631
d (CT, 4) = .677
d (A+B+C+D+E+G, CT+4) = .720
d (A+B+C+D+E+G+CT+4, F) = .830
et d (A+B+C+D+E+F+G+CT+4, 8+6) = 1.009

Les distances cumulées par couches confirment évidemment les liens d'Yverdon, avec le regroupement B-C-D, opposé à l'isolement de F, et l'écart relatif de A et CT, mais surtout mettent en évidence l'éloignement, avec de grandes distances, du courant horgénien. Ce dernier est représenté dans le dendrogramme par l'ensemble 8+6, complétement détaché, donc bien différencié des autres couches (fig. 114). La matrice permet également de confirmer le caractère progressif et continu de la dynamique yverdonnoise de la CSR, puisque les distances de la diagonale augmentent

à chaque passage stratigraphique. La distance entre CT et 4 est inférieure à toutes les distances entre CT et les couches d'Yverdon. La couche A, isolée du groupe B-C-D par une baisse des PFx et des PAR et par une forte montée des CS, semble avoir une position originale, en ne se plaçant pas forcément dans la continuité de l'évolution du garage Martin. On peut ainsi construire un schéma stratigraphique (fig. 115) montrant la relation entre Yverdon et Yvonand, et l'éloignement des deux complexes Lüscherz.

Il semble que la distance géographique séparant les deux sites, 8 km seulement, ait joué un certain rôle au début du Néolithique final, et que chaque industrie soit fortement influencée par le substrat local. Les deux sites se différencient surtout par les biseaux à façonnage complémentaire, les pointes plates et les double-pointes, comme le montrent les fréquences cumulées et les ruptures des séquences structurales, calculées selon le critère du khi-deux (x^2 = 3,379, 8,581 et 11,093), en comprenant x (en %) :

	YVE + GM-CT		YD4	TOTAL
B	11,8	-	6,7	18,5
dB	6,8	-	4,1	10,9
BF	14,1	///	2,9	17,0
CH	0,4	-	0	0,4
BBO	1,8	-	0,5	2,3
P	9,0	-	12,0	21,0
PP	7,9	///	24,6	32,5
PEP	7,9	-	7,7	15,6
PED	20,1	-	19,5	39,6
dP	1,1	///	14,9	16,0
PFx	7,0	-	5,3	12,3
PIP	1,0	-	0	1,0
PAR	3,2	-	0,7	3,9
CS	3,9	-	1,0	4,9

La relation entre la couche 4 d'Yvonand et le Cortaillod tardif du garage Martin doit encore être précisée par les tests de complémentarité. Le x^2 global (2x10) de 12,93, avec ddl = 9, Cc = 0,34, donne une bonne homogénéité, confirmée par l'homogénéité de toutes les répartitions des groupes :

B - non B : x^2 = 0,045, Cc = 0,21.

dB - non dB : x^2 = 2,603, Cc = 0,27. (correction de Yates, avec réserve).

BF - non BF : x^2 = 0,600, Cc = 0,08.

P - non P : x^2 = 1,945, Cc = 0,14.

PP - non PP : x^2 = 0,945, Cc = 0,096.

PEP - non PEP : x^2 = 0,843, Cc = 0,091.

PED - non PED : x^2 = 1,219, Cc = 0,109.

dP - non dP : x^2 = 0,670, Cc = 0,081.

PFx - non PFx : x^2 = 0,558, Cc = 0,074.

PAR - non PAR : x^2 = 1,835, Cc = 0,134.

Cependant, on retiendra la disparité des double-biseaux et des pointes simples et l'importance plus grande en CT des éléments de parure, comme le montrent les séquences structurales globales au niveau des thèmes morphologiques :

YVE : PTE /// BIS /// CS - PAR

CT : PTE /// BIS /// PAR - (CS)

YD4 : PTE /// BIS /// CS - PAR

avec pour la couche 4 PTE / BIS // CS (PAR) montrant par la faiblesse de la rupture, la hausse importante de l'ensemble des biseaux à Yvonand.

b) Analyses factorielles. Les analyses de correspondances effectuées sur la distribution des groupes typologiques des deux seuls caractères morphologiques biseau et pointe synthétisent très clairement l'ensemble de ces résultats. On assiste en effet à la rencontre de deux courants en évolution continue et en opposition sur l'axe 1 (53,66 % de taux d'inertie), l'un dominé par les pointes plates et les double-pointes, caractéristiques de l'ensemble horgénien, l'autre par les biseaux non simples à façonnage complexe (fig. 116). L'axe 2 (17,23 %) permet de montrer l'originalité du début de la séquence de l'Avenue des Sports par rapport à l'ensemble CT-4, A étant mieux rapprochée puisqu'on ne tient pas compte ici de CS et PAR. L'axe 3, avec 13,67 % de l'information, donne une forte contribution à F et PIP, et visualise donc l'association entre les épingles de parure et la céramique cordée. A l'opposé, il rapproche CT et 4, marqués tous deux par l'abondance de biseaux simples et de pointes à poulie. Il y a donc une sorte d'identité de contraintes entre les deux industries diachroniques du Cortaillod tardif et du Lüscherz.

A l'intérieur de ces 3 ensembles dynamiques, on se gardera d'interpréter les distances entre points -couches de l'analyse, qui n'expriment pas très bien les distances réelles des dendrogrammes ni les

homogénéités testées. Une deuxième analyse (fig. 117) précise la dynamique de l'Avenue des Sports seule. L'axe 1, avec 50 % comme taux d'inertie, recrée l'ordre naturel des couches et prouve donc l'existence de phénomènes évolutifs continus. Avec l'axe 2 (20 %), on peut tracer une sinusoïde illustrant très bien les diverses tendances qui traversent l'industrie, comme l'opposition entre les pointes plates, dégressives en même temps que la retouche simple des silex, et les pointes simples, abondantes en fin de séquence, ou la préférence des couches D et E pour les biseaux simples et les pointes à façonnage proximal, tout comme celle de F pour les épingles de parure, que l'on retrouve sur l'axe 3 (les trois premiers axes expliquant 84 % de l'inertie).

Une troisième analyse (fig. 118, en haut) observe uniquement le comportement des biseaux. Le premier axe (60 %) oppose les biseaux simples à tous les autres, leur abondance en CT et 4 étant particulièrement significative. Sur le plan (1,2), qui explique 90 % de l'inertie, pourcentage le plus fort des 4 analyses, la position particulière de CT, due à la fois à l'absence de double-biseaux et à la faiblesse des BF, est à retenir. A l'opposé, on observe une bonne association entre les chanfreins, les biseaux bilatéraux et les premières couches de l'Avenue des Sports, ce qui va du reste définir l'axe 3. Les biseaux à façonnage complémentaire ont une bonne contribution sur l'axe 2, qui oppose début et fin du Néolithique final. Leur progression dès la couche D, qui n'apparaissait pas avec la dynamique testée globale, peut donc être retenue.

Une quatrième analyse (fig. 118, en bas) étudie la répartition des pointes. Le plan (1,2), avec 78 % de l'information, donne une image remarquable, car toutes les couches sont rangées selon leur ordre logique dans les deux axes. Celà montre une fois de plus la continuité de l'évolution, particulièrement pour l'ensemble des pointes. On retrouve sur le premier axe l'opposition entre Yverdon et Yvonand, et, sur le deuxième, l'originalité de la couche A, de même que le caractère intermédiaire des couches CT et 4. Les pointes à épiphyse diverse et les pointes à façonnage proximal forment le barycentre de l'industrie, ce qui accentue leur banalité dominante (fond commun stable), au contraire des double-pointes et des épingles de parure, spécifiques.

Pour se résumer, on observe dans les industries osseuses d'Yvonand un courant évolutif horgénien, qui aboutit à un stade très proche de l'ensemble CT du garage Martin. A l'opposé, un courant yverdonnois s'établit à partir d'une couche A originale mais contenant encore de manière très diffuse quelques éléments Cortaillod comme les chanfreins et la parure, et va subir plusieurs pulsions évolutives, particulièrement

entre A et B, puis entre D, E, F et G. Elles s'exerceront à chaque fois sur des types, des associations ou des groupes différents, et non sur l'ensemble de l'industrie, dont près de la moitié des éléments restent stables.

B. DYNAMIQUE GENERALE.

Pour commenter les comparaisons qui vont suivre, j'essaierai d'utiliser, malgré leur caractère provisoire dû à la nouveauté de la méthode, les datations dendrochronologiques (fig. 119, principalement d'après A. Orcel, 1983). Par rapport aux C14, on constate des écarts beaucoup plus grands entre Cortaillod, Horgen et Lüscherz, c'est-à-dire au milieu du 3ème millénaire C14. Celà confirme l'observation générale de J. Evin (1983 p. 3) sur la compression artificielle de toutes les dates C14 du 3ème millénaire. On retiendra qu'un écart réel en temps absolu de 600 à 800 ans sépare le Cortaillod tardif du garage Martin et le Lüscherz d'Yvonand et Yverdon, ce qui ne manque pas de surprendre au vu des facteurs typologiques communs. Le Horgen apparaît bien situé chronologiquement, avec des dates aussi vieilles en Suisse romande qu'en Suisse orientale, la stratigraphie de Twann permettant même avec la couche UH de définir une importante phase intermédiaire (Furger 1981). On remarquera encore que le début de la séquence d'Yverdon est postérieure de plus de 100 ans au Lüscherz de Morges et d'Yvonand, contrairement à ce qu'indique ma figure 2, pour laquelle je n'avais utilisé que les dates C14 d'Yverdon et une décalibration des dates dendrochronologiques d'Yvonand.

Rappelons tout d'abord les caractéristiques évolutives dégagées précédemment pour les trois sites d'Yvonand, du garage Martin et de l'Avenue des Sports.

Pour désigner le complexe d'Yvonand-4, on ne peut employer deux termes différents hiérarchisés sous-entendant une notion culturelle, Horgen et Lüscherz, mais l'on doit définir un courant évolutif, d'obédience horgénienne au vu de la céramique, cette nouvelle notion de courant évolutif se rapportant à un dynamisme industriel général, et non plus à des changements culturels. Le courant se caractérise par l'importance des productions en matières dures animales (58,90 % du total de l'outillage, nombre de profils céramiques compris) et par une forte progression entre 6 et 4 des silex et des outils lithiques polis (petits biseaux en serpentine, principalement). Le schéma de la figure

120 se base sur le tableau de contingence suivant :

	8	6	4	Total
Profils céramiques	146	77	18	241
Outils en os	169	81	37	287
Silex retouchés	53	43	41	137
Outils en bois de cerf	183	132	41	356
Biseaux en lithique poli	29	12	20	61
Outils lithiques polis divers	2	2	7	11
Total	582	347	164	1093

Les tests de complémentarité donnent :

céramiques-autres : x^2 (8,6) = 0,79, homogénéité.
x^2 (8,6,4) = 23,31, inhomogénéité hautement significative.

os-autres : x^2 (8,6) = 3,58 et x^2 (6,4) = 0,04, homogénéité.
x^2 (8,6,4) = 5,00, homogénéité avec réserve.

silex-autres : x^2 (8,6) = 2,53, homogénéité.
x^2 (6,4) = 12,89, inhomogénéité hautement significative.

bois de cerf-autres : x^2 (8,6) = 4,22, inhomogénéité à la limite.
x^2 (6,4) = 8,46, inhomogénéité très significative.
x^2 (8,6,4) = 9,34, inhomogénéité très significative.

polis-autres : x^2 (8,6,4) = 23,31, inhomogénéité hautement significative.
x^2 (8,6) = 0,79, homogénéité.

Les parts de céramique qui ont permis les attributions culturelles empiriques ne représentent que 9 % (50 profils Morgen) et 5 % (8 et 9 profils Lüscherz) de l'ensemble du mobilier, ce qui montre bien le caractère très partiel des définitions traditionnelles.

Afin de mieux visualiser le courant industriel d'Yvonand, je présente une analyse factorielle globale (fig. 121 et 122).

Elle concerne les groupes typologiques suivants :

		8	6	4	Total
os :					
1. Biseaux	BIS	22	12	12	46
2. Pointes simples	P	20	14	8	42
3. Pointes plates	PP	41	13	5	59
4. Pointes à poulie	PEP	7	10	4	21
5. Pointes à épiphyse diverse	PED	35	15	4	54
6. Double-pointes	dP	32	10	1	43
7. Pointes à façonnage proximal	PFx	10	4	2	16
8. Parure	PAR	0	1	0	1
9. Canines de suidés	CS	2	2	1	5
bois de cerf :					
10. Pointes à individualité	PI	1	3	1	5
11. Mousses	M	10	7	1	18
12. Biseaux sur andouillers	BAN	24	15	1	40
13. Biseaux sur merrains perforés	BMP	3	5	2	10
14. Double-gaines	dG	14	13	3	30
15. Gaines droites	Gdt	13	12	10	35
16. Gaines obliques	Gm obl	6	7	9	22
17. Gaines cylindriques	Gm cyl	44	27	8	79
18. Gaines à Ergot et poli	GmEPOL	6	0	0	6
19. Gaines massives	Gm ME	10	7	4	21
20. Gaines à ressaut et ergot	GpE	11	0	0	11
21. Gaines à ressaut fines	GpfE	10	10	0	20
22. Gaines à ailette	GA	14	9	1	24
silex :					
23. Racloirs simples marginaux	R1	7	1	0	8
24. Racloirs profonds	RO+R2	16	4	9	29
25. Pointes simples	P	1	1	2	4
26. Grattoirs frontaux	G1	5	5	8	18
27. Grattoirs à museaux	G2+G3	0	2	1	3
28. Denticulés	D	2	3	1	6
29. Abrupts	A	7	12	11	30
30. Racloirs foliacés	F11	2	3	2	7
31. Foliacés bifaces	F1+F2	10	8	3	21
32. Ecaillés	E	3	4	3	10
33. Burins	B	0	1	0	1
Céramique :					
34. Marmites à pastilles	MPA	0	7	6	13
35. Jarres à cordon	JCO	0	1	2	3
36. Marmites à languettes	MLA	0	0	1	1
37. Jarres à cannelures	JCA	5	4	0	9
38. Jarres à lèvre rétrécie	JLR	40	8	2	50
39. Jarres à mamelons ou perforations	JMA	5	0	0	5
40. Ecuelles	ECU	19	5	2	26
41. Jarres fermées	JFE	22	11	1	34
42. Bords évasés	BEV	0	2	1	3
43. Bords droits	BD	55	39	3	97
44. Biseaux lithiques polis		29	12	20	61
45. Lithiques polis divers		2	2	7	11
Total		565	331	162	1058

La forme générale parabolique de la répartition des points-types (1), bien corrélés aux points-couches, montre bien la continuité de l'évolution, marquée par les types extrêmes sur le facteur 1.

Le courant évolutif horgénien se caractérise, pour une céramique à même technologie générale, par l'abandon des cannelures au profit des pastilles, et, pour les industries non-céramiques, par une simplification générale du geste technique, provoquant la montée des types résultant des débitages et des façonnages les plus simples : les pointes à poulie et les biseaux simples remplacent les double-pointes, les biseaux à façonnage complémentaire ainsi que les longs double-biseaux profonds ; les pointes plates commencent à régresser ; les gaines obliques et les gaines droites sans tenon succèdent aux gaines massives ; les grattoirs plats frontaux et les lames à dos et à crans se substituent aux pointes et racloirs foliacés, à côté d'un fort tronc commun stable représenté par les racloirs, les abrupts et certains grattoirs, tandis qu'apparaissent les pointes à individualité latérale. En même temps, une influence ponctuelle particulière du Cortaillod, présent dans sa phase classique quelques centaines d'années auparavant (Yd3), se fait ressentir avec une pendeloque conique à gorges (2).

La couche CT du garage Martin d'Yverdon renferme une céramique dérivant bien du Cortaillod et se rapprochant très bien d'Auvernier-Port, c. III, comme l'indiquent la taxinomie et l'analyse factorielle (fig. 123 et 124) que j'ai effectuées d'après le tableau de contingence donné par F. Schifferdecker (1979 p. 49), avec les 11 formes suivantes : jarres à profil en S (JPS), plats et assiettes (PAS), récipients segmentés (RSE), marmites (MAR), coupes et écuelles (CEC), godets (GOD), bols (BOL), gobelets (GOB), jattes (JAT), jarres à bord vertical (JVE), et jarres en forme de tonneau (JTO) :

---

(1). Un nuage en parabole, ou "effet Guttman" (Volle 1981 p. 158), s'obtient souvent lorsqu'un des deux caractères est naturellement ordonné. C'est le cas pour la succession stratigraphique.

(2). Trois pendeloques inédites, l'une sur une canine de chien à POL cc bifac = PERF +-- d ENC POL bilat, très lustrée, les deux autres à GOR trsv circ sur extrémité d'andouiller, provenant de la fouille de J.-J. Hübscher de 1955 à Yvonand 4, peuvent le confirmer (Musée cantonal d'archéologie de Lausanne).

	JPS	PAS	RSE	MAR	CEC	GOD	BOL	GOB	JAT	JVE	JTO	Total
ST-AUBIN, Tivoli	39	23	30	9	6	3	5	1	3	5	0	124
AUVERNIER-PORT, V.	60	46	48	9	25	7	14	2	7	7	0	225
CORTAILLOD	12	7	10	0	6	1	2	0	1	1	0	40
BURGÄSCHI SW	67	30	26	0	23	0	12	0	16	37	16	227
BURGÄSCHI SUD	67	22	12	3	10	5	5	5	7	10	0	146
VALLON DES VAUX	40	22	10	9	10	2	4	2	1	0	0	100
Garage Martin 18-19	10	4	6	0	0	0	2	2	8	14	4	50
Garage Martin 14-16	27	10	4	1	4	0	5	1	11	38	9	110
AUVERNIER-PORT, III.	26	19	3	6	4	0	6	8	1	29	2	104
ST-AUBIN, Port-Conty	38	23	5	3	15	3	10	5	8	53	86	249
AUVERNIER, Tranchée Tram	8	2	0	0	0	0	1	0	1	25	63	100
Total	394	208	154	40	103	21	66	26	64	219	180	1475

On y observe la bonne homogénéité de l'ensemble Cortaillod classique (1), avec quelques proximités indiquant l'inertie locale (tout comme celle des deux points d'Yverdon), l'indépendance du Cortaillod tardif, dont le noeud est au-dessus du seuil d'homogénéité (fig. 123), mais surtout l'important éloignement de Port-Conty et de la Tranchée du Tram, qui semblent résulter d'un autre dynamisme. L'axe 3 de l'analyse (8,04 % d'inertie) sépare le garage Martin et les jattes, d'Auvernier-Port c. III, caractérisé par un plus grand nombre de gobelets, et isole à l'opposé le Vallon des Vaux, corrélé aux marmites. La forme parabolique du nuage de points de la fig. 124 indique bien toute l'importance de l'évolution, l'axe 1 opposant Port-Conty et Tranchée-Tram aux sites du Cortaillod classique et tardif.

Dans le restant de l'outillage du garage Martin, quelques petits racloirs très lamellaires, des double-pointes et des gaines indiquent bien l'influx Cortaillod, mais l'ensemble CT renferme également des gaines à ressaut bien marqué par une retouche c A rect trsv, et surtout une industrie osseuse proche de celle de la fin d'Yvonand 4, car dominée par les biseaux et les pointes simples ainsi que par les pointes à poulie ou à épiphyse diverse. Cette caractéristique commune de simplification technique provoque le rapprochement de CT et de 4 dans les analyses.

---

(1) L'ensemble céramique d'Onnens, inédit, s'intègre très bien dans le Cortaillod classique, avec les effectifs : 16-19-13-4-7-1-1-0-0-2-0, N= 63. Avec 6,3 % de coupes et écuelles, dont deux lampes à Marli, 20,6 % de récipients segmentés, 25,4 % de jarres à profil en S et 30,2 % de plats et assiettes, pourcentage maximal de cette dernière catégorie, ainsi qu'un récipient segmenté à décor en écorce de bouleau et un récipient à épaulement de forme typiquement Néolithique moyen bourguignon.

La dénomination "culturelle" de CT devrait donc indiquer cette dichotomie entre une mode traditionnelle Cortaillod et un outillage plus évolué, au lieu de privilégier uniquement l'industrie céramique. Entre les trois couches Cortaillod-Lüscherz du garage Martin, les fréquences relatives de chaque industrie ne sont pas stables. Si la part de l'outillage osseux, semblable à celle d'Yvonand, ne varie pas (23,7 %), on relève un accroissement considérable à la fin du Cortaillod des industries en bois de cerf et en lithique poli (fig. 125) au détriment de la céramique, ce que l'on peut donc bien retenir comme caractéristique de cette période, comme l'avait déjà proposé E. Vogt (1950) ou D. Ramseyer (1980). Un pourcentage aussi important se retrouve du reste dans le Lüscherz du Brise-lames d'Auvernier (Furger 1981 p. 77). Le schéma est basé sur le tableau suivant (1) :

	c. 18-19	c. 14-16b	c. 11-12	Total
céramique	75	100	7	182
os	28	37	18	83
silex	7	18	4	29
bois de cerf	6	7	22	35
lithique poli	0	12	9	21
Total	116	174	60	350

L'analyse de la dynamique industrielle de l'Avenue des Sports, bien qu'incomplète puisque le lithique poli et le bois de cerf n'ont pas été mis à ma disposition, semble à première vue, de manière générale, confirmer les idées de Ch. Strahm (1977). Celui-ci soulignait le caractère très progressif de changements culturels marqués par des variations dans les proportions relatives des formes céramiques, et montrait toute l'importance du poids de la tradition Cortaillod dans presque tout le Néolithique final.

---

(1) Les tests de complémentarité donnent :
céramique-autres : d (18,14) = 1,501, homogénéité.
d (14,12) = 37,718, inhomogénéité hautement significative.
os-autres : d (18,14,12) = 1,899, homogénéité.
silex-autres : d (18,14,12) = 1,951, homogénéité.
bois de cerf-autres : d (18,14) = 0,215, homogénéité.
d (14,12) = 43,789, inhomogénéité hautement significative.
d (18,14,12) = 57,318, inhomogénéité hautement significative.
lithique poli-autres : d (18,14) = 8,345, inhomogénéité hautement significative.
d (14,12) = 3,58, homogénéité à la limite.
d (18,14,12) = 12,269, inhomogénéité hautement significative.

Cette vision quelque peu pessimiste privilégiant le passé sur les innovations l'a conduit à établir une première coupure culturelle entre les couches B et C, seulement après l'extinction complète de la mode décorative des pastilles et des languettes. L'analyse factorielle (fig. 126) et les dendrogrammes obtenus avec la céramique montrent au contraire une césure dès la couche A (isolement dans l'AFC, disparition des pastilles, apparition des nouvelles formes en vogue en B-C-D-E), s'accompagnant d'une évolution progressive mais significative de l'industrie osseuse, et d'une légère progression de la qualité du débitage du silex (1). Cette contradiction, ainsi que l'éloignement, pour les silex aussi bien que pour les os, du courant évolutif A-B-C-D et du groupe CT-L-6-4, incite d'ores et déjà à reconsidérer la notion de Lüscherz en tant que culture, puisque ne subsiste de commun aux trois sites qu'une mode décorative particulière qui peut accompagner aussi bien de la céramique Horgen en voie de disparition, des éléments Cortaillod attardés, que des types émergeants d'avant-garde comme les jarres à mamelons de l'Avenue des Sports ou d'Yvonand-La Peupleraie, stations 1 et 5 (Strahm 1975a, Voruz 1975). En effet, les seules formes céramiques communes à Yvonand et Yverdon apparaissent entre 8 et 6 et régressent fortement dès la couche A, leur disparition étant échelonnée de C à D.

En y voyant le début et la fin d'une même mode décorative, on peut postuler l'antériorité d'Yvonand, ce que confirme la dendrochronologie (fig. 119). Mais cette mode ne se traduit en aucune manière dans les autres

---

(1) Les calculs des liens sur la céramique font également très bien apparaître les disparités des couches A, F et G et l'importance des mouvements des marmites à pastilles ou à languette, du Cordé, de l'Evk et des marmites à col lisses :

	A	B	C	D	E	F	G	Total	f
Mpas	+22914	+ 1484	- 844	- 371	- 876	- 419	- 387	27295	.295
Mlan	+ 4931	+ 2249	+ 2257	- 916	- 2167	- 1036	- 956	14512	.157
Jcor	+ 261	+ 1490	+ 315	- 25	0	- 1489	- 722	4302	.046
Jmam	- 1756	- 536	+ 522	+ 1328	+ 17	- 680	9	4848	.052
JCoi	- 645	- 43	- 142	+ 99	+ 2120	- 8	- 1139	4195	.045
MCi	- 274	+ 1	- 84	+ 186	+ 725	- 40	- 483	1794	.019
MCc	- 603	- 797	- 931	- 403	+ 1	+ 6911	+ 385	10031	.108
Evk	- 499	- 661	- 1923	- 844	- 43	+ 6300	+ 3550	13820	.149
MClis	- 97	- 129	- 375	- 165	- 390	- 186	+10478	11820	.128
Total	31980	7390	7393	4337	6339	17069	18109	92617	
f	.345	.080	.080	.047	.068	.184	.196		

On y remarque de plus le décalage de D à E des sommets des jarres à mamelons et des jarres à cordon impressionné, et l'identité parfaite entre les couches B et C, malgré la disparition des pastilles.

industries. Silex des couches AB et outils osseux des couches A-B-C sont fort éloignés dans leur structure de ceux des couches 6 et 4, comme le montrent les dendrogrammes et les analyses factorielles (1). Dans la suite de la séquence de l'Avenue des Sports, le poids de la tradition locale semble être particulièrement fort pour les silex, puisqu'on y relève une large majorité d'homogénéités, le seul fait marquant étant la progression des foliacés et l'apparition des pointes de flèches à pédoncule et ailerons en EFG. L'industrie osseuse par contre évolue fortement, surtout autour de E et F, l'ensemble B-C-D étant regroupé au-dessous du seuil d'homogénéité. La dynamique de la céramique, toujours très forte pour toutes les formes comme l'indique la dispersion en parabole des points de l'analyse de correspondances (fig. 126), oblige à regrouper B,C,D et E, qui participent au même phylum, en étant au centre de courbes de Gauss pour certaines formes, et d'isoler à nouveau les couches F et G marquées par la cordée, l'Evk et les cols lisses. Bien qu'il ne faille pas négliger, comme pour Yvonand, l'importance d'un tronc commun industriel stable représentant presque la moitié des outils, et justifiant si l'on veut une dénomination commune comme "Néolithique final yverdonnois" ou "civilisation Saône-Rhône", il faut retenir la tripartition A - BCDE - FG, accompagnée d'évolutions continues et progressives qui soulignent l'inertie yverdonnoise, comme les jarres à mamelons ou impressions, les pointes simples, les pointes plates ou la parure (qui diminue constamment). Cette tripartition ne correspond pas aux "phases" définie par C. Strahm (1977), qui séparait la couche C ("phase d'Yverdon"), rassemblait les couches D, E et F ("phase ou groupe d'Auvernier") et isolait à nouveau les couches G et H ("phase de Clendy"). Il vaut mieux à mon avis, comme l'a proposé Ch. Strahm par ailleurs (1981), appréhender le Cordé d'Yverdon comme une brusque association et, dans la mesure où les autres évolutions sont continues, parler d'un certain courant évolutif yverdonnois caractérisant tout l'ensemble du Néolithique final, dès la couche B. L'Einstichverziertekeramik, liée à une augmentation des pointes simples, peut alors être considérée comme un épiphénomène du cordé.

Les définitions culturelles devraient tenir compte moins du poids de la tradition que des influences et des stimuli externes provoquant l'apparition de nouvelles contraintes industrielles, comme l'apparition des canines de suidés et la montée des pointes simples entre A et B, la dégression des double-biseaux et des pointes plates entre D et E, la hausse des

---

(1) Les silex d'Yverdon ont bien comme caractère commun à 6+4 un débitage plus grossier en AB, mais ils sont beaucoup moins laminaires, et ne sont pas marqués aussi fortement par les abrupts et les grattoirs frontaux.

pointes larges puis celle des pointes simples entre E et G, liée à la quasi-disparition des pointes à poulie, etc... Ainsi, pour l'ensemble du Néolithique final, la stratigraphie d'Yverdon fournit une des premières références évolutives complètes et montre, d'un point de vue méthodologique, la complexité de la dynamique de toutes les industries, marquées par la coexistence de différents mouvements plus ou moins continus, par une part d'inertie locale et par la présence à certains moments bien particuliers de stimuli évolutifs évidents qui peuvent s'exercer sur des catégories de mobiliers des plus variées.

C. COMPARAISONS.

Les seules stratigraphies comparables à celle de l'Avenue des Sports ne sont malheureusement pas encore publiées : Clairvaux, Motte aux Magnins couches I à III (en cours de fouille), Auvernier-La Saunerie (fouilles Ch. Strahm 1964-65), ou Portalban (fouilles H. Schwab 1969-1975). Par ailleurs, de nombreux sites ne sont connus que par leur céramique, car les os et les silex n'y ont fait l'objet que de courtes mentions accompagnées d'illustrations partielles. Cependant, pour l'industrie osseuse, on dispose des collections suivantes, à échantillonnages statistiquement suffisants au niveau des groupes typologiques (avec dates dendrochronologiques) :

ONN : Onnens Vd, Station de la gare. Cortaillod classique. Inédit (étude en cours).

CLA : Clairvaux, Jura, Motte Magnins, niv. V. Néolithique moyen bourguignon. Inédit (étude en cours).

ACC : Auvernier-Port, Ne, niv. V. Cortaillod classique. Murray 1982. 3800-3680 BC.

ACT : Auvernier-Port, Ne, niv. III. Cortaillod tardif. Murray 1982. 3640-3550 BC.

TUS : Twann, Be, niv. US. Cortaillod classique. Schibler 1981. 3820-3780 BC.

TMS : Twann, Be, niv. MS. Cortaillod classique. Schibler 1981. 3700-3500 BC.

TOS : Twann, Be, niv. OS. Cortaillod tardif. Schibler 1981. 3700-3500 BC.

TWH : Twann, Be, niv. UH+MH+OH. Horgen. Furger 1981. 3400-3380 BC, puis 3180-2970 BC.

BSW : Seeberg, Be, Burgäschi, Sud-Ouest. Cortaillod classique. Bleuer 1982. 3750 BC.

BOS : Seeberg, Be, Burgäschi, Est. Cortaillod classique. Schibler 1981.

BSU : Seeberg, Be, Burgäschi, Sud. Cortaillod classique. Schibler 1981. 3730-3770 BC.

THA : Thayngen-Weier, Sh, I-III. Pfyn. Winiger 1971, Schibler 1981. 3800-3670 BC.

FPF : Feldmeilen, Zh, Vorderfeld, c. V-IX. Pfyn. Winiger 1982. 3800-3670 BC.

FIN : Feldmeilen, Zh, Vorderfeld, c. III-IV. Horgen. Winiger 1982. 3850-3200 BC.

FSU : Feldmeilen, Zh, Vorderfeld, c. I. Horgen. Winiger 1982. 3070-3000 BC.

ZHU : Zürich, Utoquai. Cordé. Strahm 1971.

VVA : Chavannes-le-Chêne, Vd, Vallon des Vaux. Cortaillod classique. Sitterding 1972, Sauter et Gallay 1966.

Pour Yverdon et Yvonand, on utilisera les codes suivants :

YDH : Yvonand 4, couche 8.

YD6 / YD4 YDL: Yvonand 4, couches 6 et 4.

GMI / GMS / GML GCT: Yverdon, garage Martin, c. 18-19 (Cortaillod tardif) c. 14-16 (Cortaillod tardif) c. 11-12 (Lüscherz)

YVA : Yverdon, avenue des Sports, c. A.

YBD : Yverdon, avenue des Sports, c. B à D.

YEG : Yverdon, avenue des Sports, c. E à G.

Au niveau des caractères morphologiques, on obtient le tableau de contingence suivant :

	BIS	CH	PTE	CS	PAR	TOTAL
(Auvernier, Brise-Lames) Desse 1977	136	?	207	?	14	357
ACC	274	63	246	16	8	607
ACT	27	11	92	3	6	141
YVA	77	0	74	1	9	161
YBD	194	4	267	18	16	499
YEG	94	0	153	12	2	261
GCT	21	0	46	3	0	70
GML	5	0	11	1	0	17
YD8	24	0	141	2	0	167
YDL	23	0	90	3	1	117
(Total Yd4+X)	(59)	(0)	(349)	(4)	(3)	(415)
ONN	31	8	84	14	13	150
CLA	8	2	24	5	1	40
TUS	302	112	553	23	25	1015
TMS	1069	165	1279	41	39	2593
TOS	583	91	1212	26	105	2017
TWH	40	2	72	22	5	141
BSU	241	40	283	10	13	587
BOS	11	0	22	2	1	36
BSW	59	9	94	5	8	175
THA	74	4	68	8	10	164
FPF	89	3	48	5	3	148
FTN	34	0	75	9	7	125
FSU	29	0	63	11	4	107
ZHU	22	0	25	1	2	50
VVA	21	0	33	3	6	63
Total	3352	514	5055	244	284	9451
f totales %	35,5	5,4	53,5	2,6	3,0	

Le calcul des fréquences par site permet de construire un premier diagramme comparatif (fig. 127) : les sites Horgen se singularisent par un nombre de pointes maximal, entre 52 et 88 %, très peu de chanfreins, mais autant de canines de suidés et d'éléments de parure que dans les autres sites. Les deux sites Pfyn sont au contraire marqués par l'abondance de biseaux, de 44 à 60 %, tandis que le Cortaillod classique, avec

deux sites très semblables, Auvernier-Port V et Twann US, se singularise par un nombre très élevé de chanfreins (où ils sont bien isolés), pour un nombre moyen à peu près équivalent de biseaux et de pointes. Les canines de suidés sont très mal représentées dans la majorité des sites, sauf à Onnens, Clairvaux, Twann-Horgen et Feldmeilen-Horgen. La répartition de la parure est très homogène, sauf au Vallon des Vaux où elle approche 10 % (1). Cette particularité est à rapprocher de l'abondance de décors gravés sur la céramique, et correspond probablement au caractère plus archaïque du site, qui s'inscrit dans la lignée proto-Cortaillod méditerranéenne. On remarquera enfin un dernier phénomène chronologique général, l'abandon des chanfreins à la fin du Cortaillod, de même que leur très faible nombre dans le Pfyn.

En restreignant les comparaisons aux 9 sites du lac de Neuchâtel et du Jura, et en regroupant les 3 ensembles de l'Avenue des Sports, où les totaux BIS et PTE se répartissent de manière homogène, on obtient une taxinomie intéressante (fig. 128) montrant d'une part l'inertie locale des sites d'Yverdon (CT-AdS) et d'Yvonand (2), d'autre part les particularismes du Cortaillod classique, avec son abondance de chanfreins et de longs biseaux, et du Horgen d'Yvonand, par rapport à deux groupes, l'un rassemblant Yverdon et le cas particulier du Vallon des Vaux où il n'existe pas de chanfreins, l'autre des sites du Néolithique moyen à industrie bien évoluée, Onnens, Clairvaux et Auvernier-III.

Ce dendrogramme, obtenu par la distance du Khi-deux et la réduction de l'ultramétrique supérieure minimale (3), montre l'importance de la transformation de l'industrie depuis le Cortaillod classique. Il confirme en outre un postulat de départ, puisqu'on y voit que l'outillage osseux, au niveau le plus général des thèmes morphologiques, n'est pas banal, mais marqué par des différences de répartition correspondant aux différences culturelles. Bien sûr, quelques flous subsistent car c'est seulement au niveau des sous-groupes ou même de certains types que l'évolution est discriminante, comme le montre l'homogénéité d'Yverdon.

Afin de mieux utiliser les dynamiques d'Yvonand et d'Yverdon, dont les images sont quelque peu faussées par les compressions précédentes, j'ai calculé les distances de Benzécri (autre formulation de la distance du Khi-deux) entre les 13 couches des 8 sites jurassiens, en utilisant 4 réductions différentes, de

---

(1) La position particulière d'Onnens est peut-être due au fait que la collection provient d'anciennes fouilles, sur lesquelles on récoltait plus volontiers les beaux objets que les outils les plus banals.

(2) L'agrégation 6+4 paraît nettement abusive puisqu'elle privilégie les caractères horgéniens.

(3) Cette réduction donne les agrégations suivantes :
d (YDH, YDL) = .162
d (YVE, GCT) = .310, seuil d'homogénéité,
d (YVE+GCT, VVA) = .407 et d (ONN, CLA) = .407
d (ONN+CLA, ACT) = .499
d (ONN+CLA+ACT, YVE+GCT+VVA) = .509
d (YDH+YDL, ONN+CLA+ACT+YVE+GCT+VVA) = .528, et
d (YDH+YDL+ONN+CLA+ACT+YVE+GCT+VVA, ACC) = .590

manière à discuter le problème du choix des algorithmes : l'ultramétrique inférieure maximale, l'ultramétrique supérieure minimale, la distance moyenne et le barycentre. En rappelant que sur les dendrogrammes, qui doivent être considérés en descendant l'arbre comme des mobiles de Calder, l'ordre des sites n'a aucune importance et ne doit pas être interprété, on constate que 5 groupements sont communs à toutes les réductions : YDH et YD6, GCT et GML, YD4 et YEG, ONN et CLA, ainsi que la branche VVA-GCT-GML-YVA-YBD-YD4-YEG. Le Cortaillod classique d'Auvernier-Port V (ACC) est toujours isolé avec les plus fortes distances (.54 à .96), tandis que ACT fluctue avec le groupe Onnens et Clairvaux, montrant la position intermédiaire de ces trois industries, indépendantes des inerties locales d'Yverdon et Yvonand. De même, le Horgen d'Yvonand, YDH+YD6, est assez indépendant de la fin du Néolithique moyen et du Néolithique final d'Yverdon, auquel il se rattache par des noeuds à chaque fois différents. Il ne semble donc pas participer au même phylum évolutif que le Cortaillod tardif, le Lüscherz et la CSR d'Yverdon et Yvonand. comme si le dynamisme créant l'industrie de la couche 4 était dû à une influence partielle de l'évolution industrielle d'Yverdon, cette dernière se déroulant parallèlement et indépendamment de l'arrivée du Horgen (CT-L-A ...)
La matrice de base des distances est la suivante :

	YDH	YD6	YD4	GCT	GML	YVA	YBD	YEG	ONN	CLA	ACC	ACT	VVA
YDH	0												
YD6	.11	0											
YD4	.41	.40	0										
GCT	.45	.42	.30	0									
GML	.51	.47	.38	.10	0								
YVA	.84	.81	.50	.41	.40	0							
YBD	.63	.59	.27	.31	.34	.29	0						
YEG	.54	.51	.15	.35	.42	.44	.18	0					
ONN	.83	.74	.72	.66	.63	.75	.59	.65	0				
CLA	.76	.69	.65	.76	.77	.88	.63	.58	.41	0			
ACC	.96	.94	.66	.72	.74	.60	.54	.61	.78	.79	0		
ACT	.55	.50	.53	.46	.46	.69	.53	.56	.51	.60	.60	0	
VVA	.80	.73	.60	.45	.38	.42	.39	.52	.43	.69	.77	.61	0

L'analyse de correspondances effectuée sur le même tableau de contingence (fig. 130) visualise de manière excellente ces distances, en mettant en valeur l'originalité du Horgen d'Yvonand, corrélé au maximum de pointes, et l'unité du groupe Clairvaux, Onnens, et Auvernier-Port III, corrélés avec les canines de suidés. Elle isole par ailleurs le Cortaillod avec les chanfreins, et la couche A d'Yverdon, qui paraît tout à fait originale par rapport au Cortaillod tardif et au Horgen. Le facteur 3 montre de fortes disparités des contributions absolues des CS (29,34) et des PAR (63,17), et permet, avec un taux d'inertie de 17,87 %, de bien isoler les trois sites où prennent une réelle importance les éléments de parure ou les canines de suidés, Onnens, Clairvaux et le Vallon des Vaux.

Au niveau des groupes typologiques, en regroupant par prudence les pointes à épiphyse diverse et les pointes à façonnage proximal, que l'on n'arrive pas toujours à bien distinguer dans l'iconographie disponible, on dispose des données suivantes (1) :

	CS	B+BBO +FmB	dB	BF	CH	P	PP	PEL	PEP	PED +PFx	dP	PIP	PAR	Total
YDH	2	11	10	3	0	17	41	1	6	44	32	0	0	167
YDL	3	16	5	2	0	21	20	3	12	23	21	0	1	127
GCT	0	20	0	1	0	7	6	0	11	18	4	0	3	70
GML	1	5	0	2	2	3	3	0	1	4	0	0	0	21
YVA	1	34	17	26	0	5	21	5	6	36	1	0	9	161
YBD	18	79	42	71	4	43	42	11	39	126	3	3	16	497
YEG	12	45	9	40	0	37	8	12	9	77	3	7	2	261
ONN	14	15	9	13	8	7	10	19	10	32	40	0	13	190
CLA	5	4	0	5	2	2	3	8	1	10	0	0	1	41
ACC	17	144	30	101	63	78	42	4	57	63	5	0	8	612
ACT	4	12	1	19	11	31	21	1	20	25	8	0	6	159
TUS	23	73	13	217	112	96	144	43	229	24	5	0	25	1003
TMS	41	282	49	739	165	257	296	128	390	72	40	0	39	2498
TOS	26	296	10	277	91	283	230	113	313	52	190	0	115	1996
TWH	22	0	1	33	2	14	22	9	10	9	8	0	5	135
BSW	5	17	1	34	9	5	39	20	19	11	2	0	8	170
BOS	2	7	1	3	0	3	3	4	11	0	0	0	1	35
BSU	10	61	7	152	40	42	89	32	59	55	5	0	13	565
THA	8	28	2	44	4	16	15	15	13	5	1	0	10	161
FPF	5	9	0	80	3	8	12	6	6	8	5	0	3	145
FIN	9	2	1	31	0	15	29	7	7	9	8	0	7	125
FSU	11	11	0	18	0	12	12	16	9	12	2	0	4	107
ZHU	1	7	8	7	0	9	5	0	1	6	0	4	2	50
Total	240	1178	216	1918	516	1011	1113	457	1239	721	382	14	291	9296

(1) Après élimination du Vallon des Vaux, dont les outils sont dessinés trop sommairement, et dont la collection reste inaccessible, et en bénéficiant des décomptes de J. Schibler (1981 p. 70) et A. Furger (1980) d'après une liste de types empirique mais suffisamment détaillée pour notre niveau d'analyse. Les outils d'Auvernier-Port sont redécomptés grâce aux excellentes paraphrases descriptives de K. Murray (1982, annexe B), de même que ceux de Burgäschi-Sud, décrits par E. Bleuer (1982). Ceux de Feldmeilen sont décomptés d'après les planches et les descriptions de J. Winiger (1982). Il convient de souligner la valeur des efforts analytiques de ces auteurs, qui utilisent tous plus ou moins consciemment une problématique purement industrielle.

Le calcul des liens donne les résultats suivants :

	CS	B	dB	BF	CH	P	PP	PEL	PEP	PED	dP	PIP	PAR	TOT LIEN	f
YDH	- 13	- 52	+ 104	- 309	- 100	- 1	+ 237	- 68	- 128	+ 801	+ 991	- 3	- 56	2862	.075
YD6	- 0,2	- 0,02	+ 15	- 240	76	+ 40	+ 16	- 18	- 15	+ 189	+ 513	- 2	- 24	1150	.030
GCT	- 19	+150	- 17	- 135	- 42	- 1	- 7	- 37	+ 3	+ 313	+ 5	- 1	+ 3	734	.019
GML	+ 4	22	- 5	- 14	+ 6	+ 2	+ 1	- 11	- 12	+ 37	- 9	- 0,3	- 7	132	.003
YVA	- 26	+ 97	+ 506	- 17	- 96	- 96	+ 2	- 12	- 120	+ 476	- 51	- 3	+ 33	1535	.041
YBD	+ 22	+ 44	+ 864	- 104	- 217	- 24	- 55	- 79	- 121	+ 2134	- 160	+ 73	+ 0,3	3898	.103
YEG	+ 44	46	+ 15	- 38	- 156	+ 28	- 23	- 1	- 206	1712	- 60	+1195	- 50	3737	.099
ONN	+ 181	- 37	+ 51	- 188	- 7	- 97	- 77	+ 107	- 100	+ 218	1428	- 3	+ 90	2494	.066
CLA	+ 158	- 3	- 10	- 15	- 0,3	- 15	- 8	+ 191	- 39	+ 157	- 18	- 1	- 1	616	.016
ACC	+ 1	+612	+ 188	- 54	+ 267	+ 21	- 144	- 243	- 80	+ 55	- 174	- 10	- 70	1919	.051
ACT	- 0	- 35	- 21	- 62	+ 6	+ 117	+ 2	- 64	- 1	+ 140	+ 4	- 3	2	457	.012
TUS	- 3	-248	- 49	+ 5	+ 613	- 17	+ 51	- 9	+ 731	- 400	- 361	- 16	- 14	2518	.067
TMS	- 92	- 41	- 15	+1044	+ 54	- 9	- 0,3	+ 2	+ 105	- 823	- 411	- 40	- 211	2848	.075
TOS	- 136	+ 79	- 307	- 475	- 38	+ 215	- 4	+ 24	+ 89	- 734	+ 1529	- 32	+ 475	4138	.109
TWH	+1058	-134	- 16	+ 10	- 43	- 0,3	+ 23	+ 9	- 38	- 2	+ 12	- 2	2	1399	.037
BSW	+ 1	- 10	- 24	- 0,3	- 0,2	- 106	+ 184	+ 174	- 6	- 4	- 38	- 3	15	565	.015
BOS	+ 14	+ 16	+ 0,4	- 27	- 21	- 2	- 4	+ 32	+ 93	- 29	- 15	- 1	- 0	138	.004
BSU	- 16	- 17	- 31	+ 116	+ 26	- 66	+ 73	+ 7	- 38	+ 31	- 154	- 9	- 13	595	.016
THA	+ 38	+ 30	- 9	+ 38	- 29	- 1	- 10	+ 68	- 36	- 48	- 51	- 3	+ 53	415	.011
FPF	+ 5	- 51	- 36	+ 902	- 34	- 41	- 18	- 2	- 99	- 10	+ 353	- 2	- 6	1559	.041
FIN	+ 111	-130	- 13	+ 11	- 75	+ 2	+ 142	+ 1	- 60	- 1	+ 17	- 2	+ 26	591	.016
FSU	+ 264	- 5	- 27	- 8	- 64	0	- 1	+ 236	- 21	+ 18	- 14	- 2	+ 1	661	.017
ZH	- 1	+ 1	+ 433	- 11	- 30	+ 25	- 2	- 26	- 52	+ 12	- 22	+2200	+ 1	2817	.074
Total	2207,2	1910,02	2756,4	3823,0	2000,5	926,3	1084,3	1421	2193	8344	6390	3606,3	1153	37778	
f	.058	.051	.073	.101	.053	.024	.029	.038	.058	.221	.169	.095	.031		

On obtient également les entropies et les fréquences suivantes :

	Hr	CS	B	dB	BF	CH	P	PP	PEL	PEP	PED	dP	PIP	PAR
YDH	0,664	1,2	6,6	6,0	1,8	0	10,2	24,6	0,6	3,6	26,3	19,2	0	0
YDL	0,814	2,4	12,6	3,9	1,6	0	16,5	15,7	2,4	9,4	18,1	16,5	0	0,8
GCT	0,701	0	28,6	0	1,4	0	10,0	8,6	0	15,7	25,7	5,7	0	4,3
GML	0,761	4,8	23,8	0	9,5	9,5	14,3	14,3	0	4,8	19,0	0	0	0
YVA	0,788	0,6	21,1	10,6	16,1	0	3,1	13,0	3,1	3,7	22,4	0,6	0	5,6
YBD	0,843	3,6	15,9	8,5	14,3	0,8	8,7	8,5	2,2	7,8	25,4	0,6	0,6	3,2
YEG	0,793	4,6	17,2	3,4	15,3	0	14,2	3,1	4,6	3,4	29,5	1,1	2,7	0,8
ONN	0,907	7,4	7,9	4,7	6,8	4,2	3,7	5,3	10,0	5,3	16,8	21,1	0	6,8
CLA	0,806	12,2	9,8	0	11,9	4,9	4,9	7,3	19,5	2,4	24,4	0	0	2,4
ACC	0,839	2,8	23,5	4,9	16,5	10,3	12,7	6,9	0,7	9,3	10,3	0,8	0	1,3
ACT	0,857	2,5	7,5	0,6	11,9	6,9	19,5	13,2	0,6	12,6	15,7	5,0	0	3,8
TUS	0,815	2,3	7,3	1,3	21,6	11,2	9,6	14,4	4,3	22,8	2,4	0,4	0	2,5
TMS	0,816	1,6	11,3	2,0	29,6	6,6	10,3	11,8	5,1	15,6	2,9	1,6	0	1,6
TOS	0,875	1,3	14,8	0,5	13,9	4,6	14,2	11,5	5,7	15,7	2,6	9,5	0	5,8
TWH	0,824	16,3	0	0,7	24,4	1,5	10,4	16,3	6,7	7,4	6,7	5,9	0	3,7
BSW	0,839	2,9	10,0	0,6	20,0	5,3	2,9	22,9	11,8	11,2	6,5	1,2	0	4,7
BOST	0,754	5,7	20,0	2,9	8,6	0	8,6	8,6	11,4	31,4	0	0	0	2,9
BSUD	0,837	1,8	10,9	1,2	26,9	7,1	7,4	15,8	5,7	10,4	9,7	0,9	0	2,3
THA	0,834	5,0	17,4	1,2	27,3	2,5	9,9	9,3	9,3	8,1	3,1	0,6	0	6,2
FPF	0,655	3,4	6,2	0	55,2	2,1	5,5	8,3	4,1	4,1	5,5	3,4	0	2,1
FIN	0,812	7,2	1,6	0,8	24,8	0	12,0	23,2	5,6	5,6	7,2	6,4	0	5,6
FSU	0,855	10,3	10,3	0	16,8	0	11,2	11,2	15,0	8,4	11,2	1,9	0	3,7
ZHU	0,828	2,0	14,0	16,0	14,0	0	18,0	10,0	0	2,0	12,0	0	8,0	4,0

Le calcul de l'entropie, avec une forte dispersion dans tous les sites, montre que dans l'industrie osseuse en général, chaque groupe typologique peut jouer un rôle ou avoir une certaine importance artisanale. Le lien pour l'ensemble des sites montre une disparité des PED, des dP, des BF et des PIP (fig. 131). Il faudrait donc reconsidérer le groupement PED+PFx et redétailler l'analyse de toutes les pièces de ces deux groupes, où l'on trouve le plus de spécialisations morphologiques, comme le montrent bien les analyses au niveau des types de Twann ou d'Yverdon (pointes sur cubitus ou sur péronés, bases en biseaux ou en mousse, partie proximale amincie ou encochée, etc...). L'importance des façonnages particuliers, soignés, s'exerçant sur la totalité de la pièce est également mis en évidence par ces disparités, alors que les types les plus simples, P, PP, PEL et PEP sont plus communs, sauf de cas en cas pour certains sites.

La banalité des éléments de parure est due à la présence continuelle de nombreuses pendeloques sur dents, héritées du Mésolithique, qui masquent par leur abondance la répartition particulière des plaquettes et des métapodes perforés. Le lien pour l'ensemble des groupes (fig. 132) fait apparaître le particularisme de la fin du Néolithique (YBD, YEG et ZHU) dominé par les pointes à épiphyse diverse et les épingles de parure, l'originalité de la couche OS de Twann par rapport aux autres sites Cortaillod, de même que celle du Horgen d'Yvonand. Les figures 133 et 134 donnent avec le calcul du lien la meilleure image synthétique et les meilleurs éléments de comparaison, puisqu'ils sont pondérés par le Khi-deux, et non pas pris deux-à-deux comme le font les comparaisons avec les pourcentages typologiques de cas-à-cas. Ainsi, le courant horgénien d'Yvonand se singularise-t-il par ses doubles-pointes, ses pointes à épiphyses, et, à son début, par ses pointes plates. Yverdon, du Cortaillod tardif au Cordé, est marqué par les pointes à épiphyses, par les biseaux simples en CT, par les doubles-biseaux de A à D et par les épingles de parure de la couche F, alors que les autres types simples, même s'ils évoluent fortement, sont plus classiques dans le Néolithique suisse. Onnens possède un pic très particulier de double-pointes, de nombreux éléments de parure et, comme Clairvaux, se singularise par des canines de suidés et par de longues pointes à épiphyse larges. Le Cortaillod classique d'Auvernier-Port est marqué par un déficit en pointes et par deux spécialisations, les chanfreins et les biseaux simples, parmi lesquels se trouvent les biseaux sur os longs d'oiseaux, si particuliers que K. Murray en fait un caractère morphologique distinct typique du Cortaillod classique, les tubes (1982, p. 45). Le Cortaillod tardif, tout comme l'ensemble de Seeberg-Burgäschi et de Thayngen, se caractérise par un regroupement des catégories, toutes proches de la moyenne générale. Les quatre couches principales de Twann (fig. 134) sont toutes marquées par de fortes spécialisations, celles des chanfreins et des pointes à poulie en US, des biseaux à façonnage complémentaire en MS, des double-pointes et des objets de parure en OS, où se trouvent de nombreux métapodes perforés, tandis que le Horgen montre une utilisation particulière des canines de suidé, tout comme les deux couches Horgen de Feldmeilen. Le Pfyn de Feldmeilen se singularise par ses biseaux à façonnages complémentaires et ses double-pointes. Enfin, le Cordé d'Utoquai possède une fréquence maximale de double-biseaux et d'épingles de parure.

L'analyse factorielle (fig. 135 et 136) fournit elle aussi une excellente synthèse comparative. Le facteur 1 donne une suite géographique : Twann + Burgäschi + Pfyn - Horgen de Suisse orientale - Auvernier - Onnens + Clairvaux + Yvonand + Yverdon - Cordé. Le sens des stratigraphies

montre que cette suite tend nettement à une chronologie générale, dans laquelle les industries d'Auvernier, puis d'Onnens et de Clairvaux, seraient plus évoluées que leurs industries céramiques, avec surtout les double-pointes et les canines de suidés, cet ensemble occidental purement jurassien tendant vers l'outillage du Néolithique final défini par la séquence d'Yverdon. Au contraire, les industries de Suisse centrale et orientale connaîtraient une inertie beaucoup plus forte et un outillage plus banal, le Cortaillod, le Pfyn et le Horgen y étant beaucoup moins distants les uns des autres. L'axe 2 oppose les sites du Cortaillod classique et du Pfyn (CH, BF, B) au Cortaillod tardif de Twann, Auvernier et Yverdon, caractérisés par une forte progression des double-pointes et de la parure. Le troisième facteur oppose B et BF, en isolant donc le Cortaillod classique d'Auvernier-Port, caractérisé par l'importance des biseaux sur os longs à épiphyse et sur esquilles quelconques, mais, surtout, donne une forte contribution aux canines de suidés et aux pointes larges à épiphyses. Il corrèle donc avec de bonnes coordonnées négatives les sites où ces deux types prennent une certaine importance. Le plan (1,3) efface le particularisme des objets de parure et des double-pointes et renforce donc le caractère géographique, tandis que PEL et CS permettent de rapprocher le Pfyn, le Horgen oriental et le NMB de Clairvaux. Cette filiation, ou tout au moins cette parenté, pourrait se faire parallèlement à la transformation du Cortaillod classique, et se retrouve de manière frappante dans les industries lithiques dominées à Clairvaux par les éclats (inédit, renseignement de J.-F. Piningre). L'axe 4 ne fait que mettre en valeur la corrélation de YEG et ZHU avec les épingles de parure, qu'il faut considérer dans l'analyse factorielle comme une anomalie statistique. Ainsi, il semblerait, si l'on considère les distances d'un point de vue dynamique, que les industries jurassiennes soient dès le Cortaillod classique affectées par un puissant stimuli évolutif général, une sorte d'influx, précédant les évolutions céramiques ou s'exerçant, comme à Yvonand, indépendamment d'elles.

Le calcul des distances (annexe 9) confirme cette impression générale, quoique des différences dans les réductions rendent délicate l'interprétation des dendrogrammes. L'ultramétrique inférieure maximale isole Yverdon (de CT à EG) et Yvonand, et regroupe tous les autres sites dans une progression irrégulière à partir du groupe TUS-TMS-BSW. L'ultramétrique supérieure minimale rapproche Onnens d'Yvonand, isole Yverdon et le Cortaillod classique d'Auvernier, de même que les deux sites du Cortaillod tardif ACT et TOS, rattachés à tous les autres sites de Suisse orientale. La distance moyenne (fig. 137, en haut) regroupe bien les sites du Pfyn et du Horgen oriental, auxquels se rattache Clairvaux à cause de ses nombreuses

canines de suidés, et rapproche Yvonand et Yverdon des complexes Cortaillod d'Auvernier et de Suisse centrale. Enfin, le dendrogramme du barycentre, qui isole le mieux Utoquai, met en valeur les distances géographiques avec une tripartition Clairvaux + Onnens + Yvonand + Yverdon - Auvernier et Twann Cortaillod tardif - et tous les sites de Suisse orientale du Cortaillod au Horgen (fig. 137, en bas). On retiendra cependant les proximités communes aux 4 algorithmes :

- Yvonand, car l'addition des couches 6 et 4 minorise les éléments purement Lüscherz,
- Yverdon, du Cortaillod tardif au Cordé,
- Twann Cortaillod classique (US et MS) et Burgäschi-Sud, avec les proximités les plus étroites,
- et, dans une moindre mesure, Onnens et Clairvaux.

Au niveau des principales partitions, on observe l'importance des inerties locales révélées par les groupements géographiques, et, quels que soient les groupes culturels considérés, les fortes distances entre les sites du lac de Neuchâtel et ceux de Suisse centrale et orientale.

Afin de mieux cerner le comportement des groupes très communs à lien très faible (fig. 131, P, PP, PEL, PEP), on peut décomposer l'analyse précédente, d'abord avec les biseaux uniquement, ce qui n'apporte pas de nouvelles informations, puis avec les pointes, en retranchant les PIP dont le comportement très particulier écrase un peu les autres groupes.
Les nouvelles contributions obtenues ainsi avec les six groupes P - PP - PEL - PEP - PED - dP sont très intéressantes. Le premier facteur oppose les pointes à épiphyse diverse aux cinq autres types, ce qui provoque une bipartition bien tranchée entre sites orientaux et jurassiens, hormis Zürich-Utoquai qui reste proche d'Yverdon. On observe de plus une forte corrélation entre les couches du Cortaillod de Twann et les pointes à poulie (1). L'axe 2 donne une très forte contribution aux double-pointes, et isole donc les sites de Twann-OS, Onnens et Yvonand, en aplatissant la répartition des autres. L'axe 4 isole les pointes larges PEL en regroupant Thayngen, Burgäschi-Ost, Feldmeilen-supérieur, Clairvaux et Yverdon c. EG, où ce type prend une place prépondérante. Mais c'est le plan (1,3) qui fournit la meilleure image (fig. 138) en regroupant les sites du lac de Neuchâtel à forte proportion de PED, en isolant Onnens et Clairvaux où les PEL dominent les PED, ces deux ensembles étant opposés au Horgen oriental,

---

(1) Les pointes sur parties distales de métapodes juvéniles sont décomptées dans ce sous-groupe par J. Schibler (1981). Cependant, elles ne dépassent jamais 10 % des PEP, ce qui permet de retenir comme caractéristique majeure de Twann l'abondance des pointes à poulie sur métapodes de petits ruminants.

bien homogène, et aux autres sites de Suisse centrale et orientale. Ainsi, le mouvement général mis en valeur par l'axe 1 de l'analyse globale (fig. 136) s'applique à tous les groupes typologiques, et doit donc résulter d'un influx industriel d'ensemble, d'une contrainte évolutive générale.

On peut encore établir des comparaisons moins dynamiques en respectant les découpages chronologiques. Une première analyse de correspondances regroupe, pour les 12 groupes typologiques concernés, les dix sites du Pfyn, du Cortaillod classique et du Néolithique moyen bourguignon, le niv. V de Clairvaux étant situé entre 3000 et 2700 B.C., par les C14 non calibrés. Les deux premiers axes (fig. 139), qui expliquent 69,48 % de l'inertie, regroupent au centre Twann, Burgäschi, Thayngen et Feldmeilen - c. V-IX, en soulignant une fois de plus l'homomorphie industrielle entre le Pfyn et le Cortaillod de Suisse centrale. Le deuxième axe isole, d'une part le Cortaillod classique d'Auvernier, très corrélé aux biseaux simples et aux double-biseaux, d'autre part Clairvaux et ses 25 % de pointes à épiphyse diverse, fréquence maximale pour le Néolithique moyen. Enfin, la corrélation maximale d'Onnens avec ses double-pointes est mise en valeur par l'axe 1. Le troisième facteur isole les pointes à poulie, bien représentées surtout à Twann US et Burgäschi-Ost.
Cette analyse oppose donc le Néolithique moyen de Suisse centrale, très homogène, aux sites du Jura qui s'individualisent plus fortement.

L'analyse des trois sites Horgen (fig. 140) montre, par l'axe 1, que les biseaux simples, les pointes simples et les pointes plates forment le noyau banal propre au Horgen. Par contre, Yvonand est fortement corrélé aux double-pointes, aux double-biseaux et aux pointes à épiphyse diverse. A l'opposé, Twann et la couche inférieure de Feldmeilen montrent quelques influences du substrat Pfyn ou Cortaillod (CH, BF, PAR, CS), et une forte progression des pointes larges PEL à Feldmeilen, isolées sur le deuxième axe. Le caractère soigné des façonnages du Horgen est accentué par l'éloignement des biseaux simples. On retiendra donc pour le Horgen cette importante division géographique, qui semble à première vue être confirmée par les autres sites de la rive sud, Montillier et Portalban (Schwab 1982, Ramseyer 1982).

Les neuf ensembles du Cortaillod tardif au Néolithique final regroupés dans la dernière analyse (fig. 141) se répartissent selon leur chronologie sur le premier axe, les deux sites Lüscherz ayant une position intermédiaire. L'axe 2 sépare les BF de CT, et l'axe 1 oppose bien les double-biseaux à tous les sites du Cortaillod tardif. L'axe 3 isole les pointes simples et les pointes plates et provoque donc l'écartèlement extrême de la séquence d'Yverdon, où les mouvements de ces deux types sont contraires, et, par ailleurs, corrèle Twann OS avec les PEP et les PEL.

Ainsi, par sa force d'inertie locale plus ou moins accentuée selon les régions et par sa grande sensibilité aux stimuli évolutifs, la structure typologique des industries osseuses, qu'il faudrait bien sûr détailler au niveau des types caractéristiques, offre d'intéressants et nouveaux critères pour les comparaisons culturelles. Alors que ces dernières sont d'habitude limitées de proche en proche aux simples différences de fréquences d'objets particuliers choisis empiriquement (Furger 1981 par ex.), les procédés statistiques et l'analyse factorielle permettent de comprendre l'ensemble des outillages osseux, en mettant en évidence une dynamique originale affectant dès le Cortaillod les sites les plus occidentaux et provoquant quel que soit le substrat de l'industrie céramique, une évolution globale plus sensible qu'en Suisse centrale.

Les autres industries non-céramiques offrent-elles de semblables distances ? Il est pour l'instant très difficile de répondre à cette question, soit à cause d'une information trop partielle, soit à cause de différences trop grandes dans les langages descriptifs ou les méthodes de classification, particulièrement pour les outils en silex. Le bois de cerf n'a été que très rarement étudié dans des perspectives industrielles, et l'ensemble de ses outillages n'est connu que pour de rares sites comme Auvernier (Billamboz 1982), Twann (Suter 1981), ou Burgäschi-Sud (Bleuer 1982). Une synthèse de ces mobiliers serait prématurée et déborderait trop mon cadre de travail.

Observons tout d'abord l'ensemble de l'outillage de Twann, qui se répartit de la manière suivante :

	US	MS	OS	UH	MH	OH	Total	d'après :
os	1264	3175	2396	27	63	42	6967	Schibler 1981, Furger 1981
silex	232	402	529	63	202	98	1526	Uerpmann 1981, Furger 1981
bois de cerf	90	634	379	65	189	268	1625	Suter 1981, Furger 1981
lithique poli	260	469	915	59	116	76	1895	Willms 1980, Furger 1981
Total	1846	4680	4219	214	570	484	12013	

Sans tenir compte de la céramique, dont on ne nous donne que le nombre total de tessons (Stöckli 1982, Furger 1981), on obtient les fréquences (en %) :

outils en os :	68,5	67,8	56,8	12,6	11,1	8,7
outils en silex :	12,6	8,6	12,5	29,4	35,4	20,2
outils en bois de cerf :	4,9	13,5	9,0	30,4	33,2	55,4
lithique poli :	14,1	10,0	21,7	27,6	20,4	15,7

Après le calcul des intervalles de confiance, on retiendra la hausse au Cortaillod tardif du lithique poli, après deux phases US et MS très proches, puis la baisse très importante des outils en os dès la couche UH qui se révèle être, malgré sa position intermédiaire, très différente du Cortaillod. Parmi les autres outillages, le bois de cerf connaît encore une nouvelle hausse à la fin du Horgen, en rejoignant les pourcentages habituels du Lüscherz.

Ces disparités se traduisent au niveau de la structure morphotechnique par l'apparition en UH des gaines à ressaut profond et à ailette et par une forte hausse des double-gaines cylindriques (Furger 1981, Abb. 95, type C, caractéristique du Horgen selon Suter 1981 p. 98), dont l'abondance serait plutôt un fait oriental dû au substrat Pfyn. Les gobelets en bois de cerf ne disparaissent qu'après l'ensemble 7, c'est-à-dire en CS (1), et les gaines perforantes sur andouillers, dominante en US, ne dégressent que très progressivement et ne disparaissent qu'en MH. D'après les dessins de P.-J. Suter (1981, taf. 2 à 71), le ressaut à retouche simple n'apparaît qu'en MS (fréquences 0 - 1,2 - 1,6 - 7,5 %), et précède le passage du corps élargi des gaines simples à l'ergot faiblement marqué des gaines à ressaut marginal. Le passage du Cortaillod au Horgen (c. UH) est encore marqué par l'apparition des Becs-pointes à dos en silex ("Zinken", Furger 1981, fig. 96), alors que l'outillage osseux perd ses longs biseaux simples, ses chanfreins, et que les pointes à poulie sont remplacées par les canines de suidés et les biseaux à façonnages complémentaires, provoquant l'éloignement important du point TWH dans les analyses factorielles. Hormis l'innovation du ressaut et une hausse progressive des biseaux sur extrémité d'andouiller (Suter 1981 fig. 136), l'outillage en matières dures animales de Twann semble donc être très stable durant tout le Cortaillod et n'évoluera en profondeur, après l'anomalie de la parure en OS, que lors de l'arrivée progressive du Horgen, contrairement aux sites de l'ouest des Trois Lacs, comme nous l'avons déjà vu pour l'os.

Les outillages lithiques n'offrent pas encore matière à des comparaisons industrielles, à cause de l'incompatibilité en ce domaine de la typologie analytique avec les autres méthodes taxinomiques traditionnelles. On ne peut que brièvement se référer aux observations évolutives dégagées empiriquement sur quelques types particuliers, comme par exemple :

- apparition de la fusaïole de pierre au Lüscherz ;

---

(1) D'après l'inventaire de P.-J. Suter (1981, pp. 110-120), on dénombre 23 gobelets en US, 4 en MS, deux en position indéterminée entre US et MS, et 1 en OS (taf. 76, 1132), ce qui est en contradiction avec le schéma évolutif de la fig. 188 et avec les conclusions de l'auteur (p. 94) pour qui un des "fossiles-directeurs" du Cortaillod classique ne peut pas perdurer dans le Cortaillod tardif des ensembles MS et OS.

- remplacement des silex bleutés jurassiques ou blancs crayeux du Cortaillod par le Hornstein brun du Jura dès le Lüscherz, en même temps qu'un grand développement de la retouche plate, et une diversification des matières premières au Néolithique final ;
- arrivée des silex du Grand-Pressigny dès la couche B d'Yverdon, puis apparition des "scies à coches" et des poignards à retouche en écharpe ;
- invention du pédoncule simple à Twann-OS (Uerpmann 1981, taf. 10) ou au Lüscherz, alors que les ailerons ne font irruption qu'au milieu du Néolithique final (Uerpmann 1976, p. 150) ;
- importante proportion d'éclats Levallois de taille homogène dans la CSR d'Yverdon et d'Auvernier-La Saunerie, alors que le débitage du Cortaillod est essentiellement laminaire (Uerpmann 1977 p. 176), etc ...

Les industries du bois de cerf offrent pour l'instant de meilleurs éléments de comparaison pour la compréhension du dynamisme industriel jurassien. C'est particulièrement le cas pour les gaines, de par leur rôle technologique important, comme l'a rappelé J. Winiger (1982) dans un important essai de synthèse sur la hache néolithique :

- A Clairvaux, le Néolithique moyen bourguignon présente 13 gaines droites ou à corps élargi dont 6 ont des retouches discontinues marginales simples ou plates façonnant de légers ressauts, alors que l'ailette et le ressaut profond ne font leur apparition qu'à la couche III de la Motteaux Magnins, ensemble très proche du Lüscherz d'Yverdon, ainsi que dans l'ensemble moyen de la station III (Voruz, à paraître).
- le Horgen de Montillier , corrélé à Twann-MH, est marqué par l'apparition des gaines à perforation transversale genre SOM (Ramseyer 1982).
- A Saint-Aubin, Port-Conty (1), des gaines à ressaut RET A sin p et à tenon de section carrée se trouvent dans le Cortaillod type Port-Conty. Les gaines à ressaut profond et couronne cylindrique ou en ergot n'apparaissent que dans le niv. III au Néolithique final, mais les gaines perforantes y sont encore bien représentées (effectif de 7 par rapport à 9 pièces Cortaillod, sur un total de 42 et 112 gaines, homogénéité selon le test du chi-deux). La fin du Cortaillod n'y est marquée que par la baisse des gaines droites sans ressaut.
- En Franche-Comté et en Bourgogne, les gaines de Vitteaux, de Cohons (inédit), de Marcilly-sur-Tille, de Montmorot ou de Quincey (Gallay 1977, A.-M. Pétrequin 1977), confirment la relation entre retouche irrégulière peu profonde sur gaines sans ressaut et Néolithique moyen bourguignon.

---

(1) Inédit. Fouilles P. Vouga. Décompte personnel de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève.

- L'industrie de Burgäschi-Sud (Bleuer 1982) montre, à côté d'un fort pourcentage de pièces typiquement Cortaillod, quelques influences techniques du Pfyn comme le sciage transversal à la ficelle (Taf. 27, 28), les harpons à base non dégagée sans perforation (présents à Thayngen, Winiger 1970), et quelques particularités comme des biseaux sur merrain à perforation de très faible diamètre ou de nombreux biseaux simples à tranchants courts sur extrémité d'andouiller.
- D'autres éléments épars signalent l'influence du Pfyn comme les gaines à douille ou les gouges à douille du Lüscherz ou de Twann, ainsi que les "racloirs à peau" (Billamboz 1982 p. 96).
- Les harpons du Néolithique final semblent évoluer, depuis les types à perforation désaxée comme à Yvonand, Auverniers-les Graviers ou Montillier, vers des types sans perforation à base individualisée par un épaulement ou une encoche latérale qui ne se sont trouvés que dans le Lüscherz, comme à Auvernier-Brise-lames, Portalban ou Pont-de-Thielle (Billamboz 1982 p. 96).
- Enfin, on dispose de l'importante série d'Auvernier-Port, décrite de manière analytique par A. Billamboz (1982), qui en dégage les caractéristiques évolutives suivantes : grande variété technomorphologique au départ, variété des formes des biseaux sur andouiller, puis uniformisation de l'outillage au Cortaillod tardif, disparition de l'outillage sur baguette corticale, spécialisation du niv. III pour les double-pointes et les objets de parure (plaquettes, pendeloques-quilles), spécialisation des gobelets pour le début du Cortaillod classique, important développement de la gaine à tenon (1) et apparition en III de la gaine à perforation transversale. Mais l'auteur insiste également (p. 97) sur la présence d'une évolution déjà très sensible à l'intérieur du Cortaillod classique, qu'il ne faut pas considérer selon lui comme une culture rigide, aussi homogène soit-elle.

---

(1) D. Ramseyer (1979), P.J. Suter (1981) et A. Billamboz (1982) adoptent une classification tenant compte du décorticage de la partie mésio-proximale de la gaine, et regroupent dans le type "gaine à tenon" toutes les gaines, avec ou sans ressaut, à retouche faciale plate couvrante. Ce type général apparaît très tôt dans le Cortaillod. Il me semble au contraire que la découverte du ressaut et la progression de sa profondeur jusqu'au plan d'arrêt véritable est un caractère technologique et évolutif plus important, qu'il convient de mettre en valeur. D'où ma subdivision des types (fig. 43) gaines droites sans ressaut, avec ou sans décorticage du tenon, propre à tout le Cortaillod, et gaines à ressaut marginal, qui n'apparaît qu'au Cortaillod tardif et dans le Néolithique moyen bourguignon.

D. CONCLUSIONS.

Hormis l'analyse descriptive de la technologie des outillages osseux, réalisée dans le but de mieux comprendre les principes de façonnage et les critères d'utilisation, cette thèse repose essentiellement sur la notion, rarement usitée pour le Néolithique, de "dynamique structurale", ou, plus simplement, de dynamisme industriel. Partant de l'idée que le choix des variétés d'outils en os fait par des artisans néolithiques n'était pas aléatoire, mais dirigé par diverses contraintes, il convenait d'essayer de prendre en compte la représentation statistique de l'ensemble de l'outillage, même avec les types banals les plus élémentaires. Les fréquences observées de chaque type d'objet et surtout leurs variations au cours du temps, selon un principe dialectique, peuvent dès lors prendre une certaine signification "culturelle" par rapport à la problématique archéologique.
Le but ultime de cette recherche sera bien sûr de définir ces différentes contraintes et leurs interactions, et de comprendre leur évolution en fonction de celle de toutes les autres industries. La symbolique de la parure et du décor peut être appréhendée comme une industrie à fonction sémiologique, et peut donc s'intégrer elle aussi à ces comparaisons. La discussion qui va suivre essayera donc de définir le comportement évolutif général de l'industrie osseuse et de ses caractéristiques technologiques, et de dégager, malgré le caractère provisoirement très partiel des comparaisons industrielles, une synthèse dynamique générale du Néolithique jurassien, dans laquelle les liens entre les différents niveaux d'analyse des outillages osseux apparaîtront plus clairement.

Tout d'abord, on peut réexaminer le Cortaillod avec les trois nouvelles données apportées supra, l'évolution des pendeloques sur métapodes, plus ou moins liée à celle des décors en écorce de bouleau, la place du garage Martin (CT) par rapport au découpage chronologique de F. Schifferdecker (1979), et le rôle des industries inédites d'Onnens et d'Auvernier-Port.

L'ensemble CT, couches 14 à 19 du garage Martin, contemporain par la dendrochronologie de Twann-OS, mais postérieur à Auvernier-III d'une cinquantaine d'années, se caractérise par une céramique typique de la phase "tardive" (domination des jattes et des jarres à bord vertical), par des gaines droites ou tronconiques à ressaut marginal, semblables à celles du Néolithique moyen bourguignon et d'Auvernier-III, mais par une industrie osseuse abondante et particulière. Quelques longs biseaux simples à épiphyse résultent des traditions de la phase classique; une pendeloque sur métapode, quelques pointes à poulie débitées par usure bilatérale, et des double-pointes peu nombreuses rappellent le Cortaillod, mais le restant de l'industrie paraît beaucoup plus évolué, avec une forte proportion de

biseaux et de pointes simples de faibles dimensions, une nette domination dans la structure physique des os longs de petits ruminants, et surtout une majorité de pointes à épiphyse diverse et de pointes à façonnage proximal. Ce mélange de caractères archaïques et évolués est bien visible dans les deux niveaux de comparaison : par rapport à Yvonand et Yverdon, le lien est maximal et les inhomogénéités conséquentes (B, PEP, dP, P), sauf par rapport à la couche 4 d'Yvonand, tandis que dans l'ensemble des industries jurassiennes, CT se démarque déjà très bien du Cortaillod classique et se trouve à la pointe de l'évolution du groupe tardif, dans une position déjà très proche du Néolithique final. Cette dichotomie n'est compréhensible qu'à l'intérieur de la description générale de la dynamique osseuse du Cortaillod, donnée essentiellement par les analyses factorielles (fig. 133 à 139). Certaines pièces typiques de la phase classique disparaissent ou diminuent fortement dans tous les sites à la fois : gobelets en bois de cerf, chanfreins, double-biseaux. D'autres, très bien représentées au Cortaillod classique, subissent une dégression progressive pendant le Cortaillod tardif : gaines perforantes (avec un décalage entre Onnens, Auvernier, Twann et Saint-Aubin), biseaux sur andouillers, longs biseaux simples à épiphyse, pointes à poulie (sauf à Twann et Burgäschi où elles ne dégressent qu'après le Cortaillod), biseaux à façonnage complémentaire (qui vont réaugmenter au Néolithique final). D'autres encore deviennent abondantes à la fin du Cortaillod (objets de parure, double-pointes, gaines à ressaut marginal) où, comme au garage Martin, les outillages semblent être plus spécialisés. Mais la caractéristique principale à retenir est le décalage qui existe entre les sites, alors que la céramique connaît une évolution d'ensemble beaucoup plus homogène. La décomposition des analyses selon les thèmes morphologiques (fig. 138 par exemple) montre que l'outillage du lac de Neuchâtel et de Clairvaux évolue très rapidement, dès le Cortaillod classique, par les types de pointes (les biseaux de type archaïque n'évoluent à Auvernier qu'au Cortaillod tardif, ce qui provoque la position intermédiaire de ce site dans les analyses globales). Ce décalage ne s'applique pas à tous les groupes typologiques, mais à certaines spécialisations qui prennent brusquement de l'ampleur dans certains sites, comme les double-pointes à Onnens et à Auvernier-III, la parure à Twann-OS, les canines de suidés et les pointes larges à Clairvaux, ou les pointes à épiphyse diverse à Yverdon. Ce dynamisme s'applique également très bien à l'industrie du bois de cerf, mais avec une plus grande homogénéité chronologique, du NMB au Cortaillod tardif, comme si la diffusion des innovations en bois de cerf s'était réalisée plus rapidement. L'industrie lithique est encore très mal connue (Twann est le seul ensemble publié intégralement), mais semble être très homogène par les matériaux,

le débitage lamellaire et le mode de retouche. Elle n'évolue qu'à l'extrême fin du Cortaillod avec le développement de la retouche plate. L'outillage poli d'Auvernier montre des formes stables, mais des techniques de fabrication se simplifiant, avec une progression des outils sur éclats et des retouches, alors que le bouchardage et le sciage diminuent (inédit, renseignements de C. Buret). Le NMB possède par contre un outillage en silex complétement différent, qui semble être plus influencé par des substrats septentrionaux du Roessen-Wauwil.

Dans une perspective méthodologique traditionnelle, ces résultats, montrant l'originalité des sites jurassiens par rapport à la Suisse centrale et orientale, où l'industrie plus homogène est fortement marquée par les contacts avec le Pfyn, seraient suffisants pour créer un nouveau groupe interne au Cortaillod. Mais il me semble préférable d'introduire une nouvelle notion, celle d'influx jurassien. Ce concept désigne une force théorique hypothétique, un dynamisme, qui s'applique de manière variée à l'ensemble des sites du lac de Neuchâtel et du Jura méridional, et qui fait évoluer les industries de cette région plus rapidement qu'ailleurs. On peut lui mettre en parallèle le développement des pendeloques sur métapodes, qui n'atteignent pas la Suisse centrale au Cortaillod, et qui se développent avec le plus d'ampleur dans le Cortaillod tardif de la région des Trois Lacs, avant d'être exportées dans les aires frontalières. Fait remarquable que je discuterai plus loin après l'examen du courant horgénien, cet influx s'exerce indépendamment de l'évolution des styles céramiques, hormis la tendance générale à la simplification technologique.

Comme nous l'avons vu au chapitre premier, le découpage chronologique du Cortaillod, s'il a le mérite de la clarté, repose sur une idéologie discutable, une vision passéiste de fermeture. La définition des stades tardif et Port-Conty va à l'encontre de mes conclusions, puisque les industries du Cortaillod tardif sont moins définies par des références antérieures que par le développement de nouvelles spécialisations. De même, la céramique Port-Conty (fig. 123 et 124) se caractérise moins par la perte presque totale des caractères Cortaillod purs comme la carène ou la marmite que par l'émergence spectaculaire des jarres en forme de tonneau, précédées par les jarres à bord vertical. Dans une vision plus dynamique, plus optimiste, de l'évolution, j'aurais donc tendance, ne serait-ce qu'au vu de la céramique, à ne plus inclure Port-Conty et Auvernier-Tranchée du Tram dans le phylum Cortaillod, la fin de ce dernier se faisant par le remplacement progressif des formes basses et globuleuses par les jarres, accompagné par la simplification du débitage lithique et le développement de la retouche plate, mais manifestement précédé par l'influx des industries sur matières dures animales. A. Billamboz (1982 p. 98) a déjà critiqué

pour Auvernier la fixité de la notion "Cortaillod classique", à l'intérieur duquel les outillages en bois de cerf évoluent déjà autant (sériation faite selon les niveaux Vsp - Vb - Va' - Va - IVb - IVa) qu'entre les stades classique et tardif (1). Du reste, l'industrie osseuse d'Auvernier-Port présente une structure particulière. Hormis les hausses des double-pointes et des éléments de parure, l'ensemble des pointes est très stable (fig. 138), mais déjà très évolué par rapport à Twann et Burgäschi, avec un bénéfice en PED + PFx (liens, fig. 133). Ce n'est que la baisse des double-biseaux et des biseaux simples, dont les tubes et les biseaux longs à épiphyse reconnus comme caractères archaïques généraux, qui sépare les couches V et III.

Afin de bien faire remarquer le caractère dynamique de mes conclusions, qui ne portent que sur des industries, je préfèrerais abandonner les termes trop partisans de "Civilisation", "classique", et "tardif", et ne retenir de l'ensemble industriel Cortaillod que les mouvements globaux qui affectent sa partie occidentale, dès 3800 BC calibrés, et particulièrement autour de 3600 BC. A l'intérieur de l'espace touché par l'influx jurassien, Clairvaux compris, on observe une certaine disparité entre les mouvements de baisse et de hausse. Les disparitions s'effectuent rapidement sur l'ensemble des sites (gobelets, chanfreins, double-biseaux, tubes, biseaux à épiphyse). Au contraire, l'apparition ou la progression significative des types particuliers est décalée dans le temps ou propre à certains sites, alors que la simplification technologique est générale. Cette disparité est-elle due à des contraintes différentes ? Je ne vois guère de moyens pour discuter cette question, comme je n'arrive pas à proposer d'explications convaincantes de l'influx jurassien : plus grande densité de sites qu'en Suisse centrale, favorisant la stimulation artisanale ? meilleure adaptation à la géographie difficile du massif jurassien ? plus forte tradition progressiste due à des contacts restés denses avec la sphère chasséenne ? poids moins fort des substrats locaux et symbolique des formes moins prises en considération ? etc... Sans doute une discussion de ce genre est-elle prématurée, en l'absence de comparaisons ethno-archéologiques et d'analyses statistiques globales de la totalité des mobiliers. De même, aucune donnée nouvelle ne permet de mieux saisir le début du Cortaillod. Une phase ancienne, marquée par le Proto-Cortaillod, par Egolzwil puis par

---

(1) Ce fixisme se retrouve dans la discussion de la stratigraphie de Twann (Suter 1981, Schibler 1981, Stöckli 1981, par exemple). La simple application du schéma d'Auvernier ne se fait pas sans contradictions entre les différentes industries. Ainsi, l'ensemble MS est-il souvent qualifié de Cortaillod tardif, alors que son industrie osseuse et lithique est très proche de US. Le passage à l'ensemble supérieur OS n'est marqué que par quelques évolutions très ponctuelles comme la parure, l'ensemble n'évoluant de manière significative que lors de l'arrivée du Horgen, la couche UH étant fort éloignée du Cortaillod.

le Vallon des Vaux, semble offrir des industries différentes moins spécialisées (fig. 128 à 130). L'homogénéité des industries au début des installations lacustres serait-elle alors due aux contraintes d'adaptation au milieu particulier des lacs ?

L'analyse de la répartition des pendeloques confirme l'enracinement méditerranéen du Cortaillod, tout comme les décors à l'écorce de bouleau. Mieux, le caractère particulier du décor Cortaillod ne se retrouve antérieurement que dans la même aire de diffusion, très limitée, des pendeloques sur métapodes (1). Ce parallélisme frappant montre toute l'importance et l'originalité de certaines symboliques, qui me semblent avoir été transportée directement, en suivant une émigration par exemple, des Causses au Jura. Ce déplacement pourrait ne concerner qu'un petit groupe humain très partiel dans le Cortaillod, puisque les pendeloques sont très rares à son début. Elles ne prendront toute leur ampleur que vers 2500-2400 BC non calibrés, en étant même diffusées dans les groupes périphériques (2), mais disparaîtront très vite avec la fin du Cortaillod, sans qu'il y ait transfert de la symbolique sur des supports plus variés, comme ce sera le cas dans le Néolithique final du Midi.

Avec l'analyse complète des industries d'Yvonand, avec la description des outillages osseux des couches inférieures d'Yverdon, ainsi qu'avec la comparaison des industries osseuses du Horgen de Twann et de Suisse orientale, j'espère avoir apporté une utile contribution au problème du début du Néolithique final suisse. On retiendra des analyses factorielles (fig. 140 essentiellement) la très forte disparité géographique du Horgen, qui n'a de commun à toute la Suisse que les pointes simples, les pointes plates abondantes, et les biseaux simples. Les sites orientaux sont nettement marqués par une continuation de caractères Pfyn (canines de suidés, biseaux à façonnage complémentaire, pointes larges) ou Cortaillod (parures, chanfreins, pointes à poulie). Au contraire, Yvonand est bien corrélé aux pointes à épiphyse, aux double-biseaux et aux double-pointes, ce dernier type formant donc une caractéristique commune au Cortaillod tardif et au Horgen de Suisse occidentale, qu'on ne retrouve pas du tout dans le NMB. Les comparaisons dégagées pour les autres industries par

---

(1) J. Vaquer (1982) relève l'originalité des décors en bande ("hachurées de diverses manières et d'éléments géométriques disposés selon plusieurs modes entre des lignes concentriques") de la région Causses-Lozère-Aveyron, et insiste sur le caractère évolutif et polymorphe de la culture chasséenne dans le Midi de la France.

(2) Le décor à l'écorce de bouleau est exporté dans le Pfyn et le NMB, mais appliqué sur des formes locales. Au contraire, les pendeloques trouvées antérieurement dans le Horgen de Suisse orientale et le début du Néolithique final de Chalain-Clairvaux, semblent plutôt constituer de véritables exportations.

A. Furger (1981, p. 94 et suiv.) accentuent cette disparité, avec en Suisse romande une céramique moins épaisse et moins variée en décors, une forme originale de récipients bombés à bords rentrants (fig. 121 et 122, N°s 38 et 41), des haches polies débitées surtout par bouchardage et non par sciage, une prédominance de gaines à ailettes très massives, des silex marqués par les becs-pointes à dos ("Zinken"), par les pointes de flèche en rhombe et à pédoncules, etc... A. Furger rejoint également ma notion d'influx jurassien en concluant (1981 p. 99) à une meilleure adaptation aux formes nouvelles sur le lac de Neuchâtel, alors que les autres régions montrent un net penchant pour les formes traditionnelles élaborées au Néolithique moyen. Le seul complexe de transition Cortaillod-Horgen, trouvé à Douanne (UH), au milieu des trois siècles séparant ces deux ensembles, reste difficile à cerner, surtout en l'absence de données statistiques. Mais il me paraît déjà plus empreint de caractères horgéniens comme la faible proportion d'outils en os, les gaines à double-douille ou à ailette, les Zinken, les rebords droits, les canines de suidés, les pointes larges, que de types Cortaillod en voie de disparition comme les gaines perforantes. Il pourrait donc plutôt caractériser la première arrivée, quantitativement faible, d'artisans horgéniens, et serait à mettre en liaison avec Port-Conty et Auvernier-Tranchée du Tram, où la céramique est déjà très grossière. Que l'on conçoive le Horgen comme une immigration de populations ou comme une évolution locale, la première hypothèse me paraissant plus solide, on constate que le Horgen s'est immédiatement associé à l'évolution technologique démarrée au Cortaillod par l'influx jurassien, notamment avec le prolongement en gaine à ailette de la gaine à ressaut, ou avec la poursuite de la simplification technologique. Mais l'importance des types propres au Horgen, comme le caractère particulier des habitats, jamais superposés, ou la présence des premiers outils métalliques, incite à garder la notion de Horgen comme entité industrielle originale, de provenance extra-helvétique. L'ampleur de la division géographique est par contre suffisante pour retenir les deux faciès de Horgen oriental et Horgen occidental. On rejoint donc le nouveau schéma de compréhension de J. Winiger (1982 p. 268).

L'analyse d'Yvonand permet la création d'un nouveau concept, celui de courant évolutif horgénien, dont je ne répéterai pas ici les caractéristiques (supra). Ces trois termes mettent en valeur l'importance du dynamisme des industries en même temps que l'homogénéité globale donnée par la majorité des silex, la permanence des formes et de la technologie céramiques, et le décalage de l'évolution de l'industrie osseuse. Certains mouvements de ce courant horgénien vont se superposer à ceux créés par l'influx jurassien, comme les pointes plates qui régressent ou comme les

double-pointes qui disparaissent, mais d'autres, comme la pendeloque à gorges ou la progression des pointes à poulie, montrent une adoption progressive des vieilles traditions du Cortaillod. La forte montée des biseaux simples et de l'ensemble des outils tranchants marquent par contre l'émergence de nouvelles spécialisations, liées à un souci certain d'augmentation de la productivité. Cette économie des moyens artisanaux, cette simplification technologique générale, pourrait être liée à une pression démographique plus forte, car le nombre de sites de cette époque, comme le montre la fig. 119, augmente considérablement, chaque baie importante (Auvernier, Portalban, Yvonand et Yverdon) voyant se diviser les stations, leur contemporanéité étant assurée par la dendrochronologie.

La discussion des ensembles "Lüscherz" se heurte tout de suite au problème taxinomique déjà mis en valeur par F. Schifferdecker et J.-L. Boisaubert (à paraître). De leur analyse de la céramique, aussi bien que de mes conclusions supra, le "Lüscherz" se réduit à une seule mode décorative particulière, les pastilles et les languettes appliquées sur des marmites à fond rond, le restant du stock céramique étant varié, et à un seul outil original, les pointes courbes à individualité latérale. L'unité de l'ensemble évolutif d'Yvonand, d'obédience horgénienne, l'homogénéité des couches CT et L du garage Martin (bien que les outils en bois de cerf et en pierre polie y progressent notablement), et la disparité de la couche A par rapport à ces deux stations aussi bien que par rapport aux couches sus-jacentes, permet de rejeter la notion de Lüscherz comme industrie ou comme culture originale. Les industries osseuses d'Yverdon et Yvonand sont fortement marquées par l'influx jurassien (fig. 136), duquel elles seraient l'aboutissement, avec comme caractéristique générale de fortes proportions de double-biseaux, de biseaux simples sur esquilles, de pointes à épiphyse diverse et de pointes à façonnage proximal. De nombreux caractères de ces trois industries (fig. 116 à 118) expriment, malgré toutes leurs différences, une évolution continue et régulière de l'ensemble de l'outillage, donc une certaine permanence des contraintes industrielles et des habitudes artisanales, chaque site gardant ses propres spécialités, que l'habitat soit saisonnier, cyclique de courte durée, ou permanent. La dégression très lente et régulière de types dont la forme particulière exprime peut-être une certaine symbolique, comme les pointes à poulie, de même que celle des éléments de parure (fig. 108, dégression en paliers), montre que le poids de la tradition Cortaillod se fait ressentir presque jusqu'à la fin du Néolithique final.

Ainsi se dégage un ensemble occidental original, englobant non seulement l'ancien groupe de Lüscherz ou le "Néolithique lacustre moyen" de Vouga, mais tout ce qui résulte de l'influx jurassien ou de la

transformation du Horgen. Comme il découle de plusieurs composantes industrielles et se superpose à des modes céramiques différentes, il est difficile à cerner précisément. Cet ensemble dynamique regroupe toutes les industries de l'influx jurassien, dont certaines comme les double-pointes démarrent déjà au milieu du Cortaillod, la simplification technologique générale qui s'exerce en deux temps, à la fin du Cortaillod puis après l'arrivée du Horgen, c'est-à-dire surtout entre 3500 et 3300 BC puis entre 2900 et 2700 BC, et les industries horgéniennes d'abord bien élaborées et spécialisées (BF, dP, PP, GA, GmE=POL, Becs à Dos, etc...) puis simplifiées et diversifiées. L'industrie Horgen va immédiatement s'associer, avec plus ou moins de force, avec les habitudes artisanales du Cortaillod, qui elles aussi vont être sensibilisées par les nouveautés, sans qu'on puisse démêler, dans l'état actuel d'une recherche travaillant encore sur des données statistiquement trop partielles, toutes les interactions provoquées par ce contact. Cet ensemble bipolaire (Cortaillod et Horgen) s'étend entre 3200 et 2600 BC calibrés (grossièrement entre 2700 et 2300 BC non calibrés, ce qui montre bien la compression des dates C14), à toute la région des Trois Lacs, et semble former la base de la civilisation Saône-Rhône, qui va se développer surtout après l'arrêt de la simplification technologique : reprise en force des faconnages complémentaires et des double-biseaux, développement de l'industrie sur canines de suidés, nouvelles spécialisations en silex avec une notable progression de la retouche plate, etc... La céramique va petit-à-petit se réhomogénéiser, les jarres en forme de tonneau allant, dès Port-Conty où elles sont encore associées aux mamelons Cortaillod, prendre de plus en plus d'ampleur, de même que les gros mamelons. Sous cette impulsion parallèle, la céramique du courant horgénien perd progressivement son originalité, avec le développement des fonds ronds, des cordons, des languettes, puis l'apparition, décalée, des jarres en forme de tonneau. Malgré la présence, dans sa deuxième partie, des marmites à pastilles, et toujours dans une perspective dynamique tournée vers l'avenir, il ne me semble pas nécessaire d'individualiser par une dénomination de groupe culturel comme "Lüscherz" cet ensemble dynamique plus ou moins flou, qui prend ses racines dans l'influx jurassien dès le Cortaillod, qui associe le Horgen occidental, et qui crée la CSR. Un concept dynamique me semble meilleur : Proto-CSR. Son existence, déjà entrevue par E. Vogt (1950) ou Chr. Strahm (1971), a également été définie par J. Winiger (1981 p. 187), pour qui "du contact Horgen-Cortaillod a résulté sur les bords des lacs du Jura un nouveau courant culturel produisant des formes mixtes plus originales et plus neuves que celles de la Suisse orientale". Cet ensemble de stimuli évolutifs ne peut pas être décomposé en phases, à cause du poids de la tradition locale limitant les

comparaisons entre sites. Les essais effectués, comme la mode céramique Lüscherz, la phase intermédiaire UH de Twann, le Lüscherz de la c.4 d'Yvonand, se heurtent à l'inhomogénéité et au décalage des mouvements de l'ensemble. Cependant, l'opposition entre la complexité fluctuante de cette période et, semble-t-il, l'homogénéité des industries du début de la CSR, de même que sa restriction géographique aux lacs du Jura, pourrait lui faire mériter cette appellation d'ensemble Proto-CSR, pourvu que l'on retienne qu'elle ne désigne pas un groupe culturel comme on les entend généralement, mais une association ou une superposition de stimuli évolutifs de différents substrats (fig. 142), superposition expliquant la diversité de la céramique accompagnant les marmites à pastilles. On peut ainsi proposer la définition suivante du Proto-CSR :

Cadre : la région des Trois Lacs, et, semble-t-il au vu du site de Morges (1), le bassin lémanique. Entre 3200 et 2600 BC calibrés pour l'ensemble des industries, dès 3600 BC pour certains types. Contacts étroits avec les lacs du Jura français.

Céramique : disparition progressive des mamelons Cortaillod, bols en forme de tonneau, développement des jarres en forme de tonneau ou à bord vertical, et des jarres fermées à cordon, régression technologique, augmentation des épaisseurs, (Port-Conty, Auvernier Brise-Lames, etc...), et toutes les caractéristiques du "Lüscherz récent" de F. Schifferdecker et J.-L. Brisaubert (à paraître). Du courant horgénien, remplacement des fonds plats par les arrondis, récipients grossiers à paroi bombée, marmites à pastilles ou à languette sommaire ("Lüscherz ancien").

Lithique : apparition de la fusaïole plate, augmentation des haches polies à retouche latérale, remplacement des silex bleutés ou blancs du Cortaillod par le Hornstein brun, intense développement de la retouche plate et des marginaux abrupts, apparition des pédoncules simples et de la forme en rhombe

---

(1) fouilles F. Francillon (Francillon et Gallay 1978, Picard 1979), sur le site de la Poudrière : céramique mélangée du Bronze ancien IV type les Roseaux, et du Néolithique final : jarres en forme de tonneau à cordon, marmites à languettes, marmites à pastilles, jarres fermées à languettes proéminentes. Silex avec pointes de flèche en rhombe, pédoncule simple ou base concave, pointes foliacées, racloirs plats, troncatures abruptes, poignards, denticulés marginaux, et rares grattoirs. Datation dendrochronologique à 2900-2820 BC. Fouilles anciennes (coll. Musée d'Art et d'Histoire de Genève, inédit) : pointes à épiphyse diverse très fines, 2 PIL à cylindre, 1 H à BIS-RET bifac px = PERF asym, 1 PIL à palette. Contrairement aux conclusions de L. Picard, cet ensemble me paraît mieux se rattacher au Lüscherz de tradition Cortaillod qu'à la CSR, hormis des mélanges de Bronze ancien. Il s'inclut donc très bien dans le proto-CSR.

chez les armatures, simplification du débitage (diminution de l'indice laminaire), développement des grattoirs et des racloirs plats. Apparition très faible des lames du Grand-Pressigny et des racloirs latéraux à encoche double, aplatissement des manches de racloirs (Portalban).

Os : augmentation des outils tranchants, biseaux simples surtout, réapparition des double-biseaux (absents à la fin du Cortaillod), augmentation des pointes à poulie suivie d'une très forte baisse au profit des pointes à épiphyse diverse, intense développement des double-pointes. Structure globale proche de la CSR, bien évoluée par rapport au Cortaillod.

Bois de cerf : modification de la base des harpons (perforés puis encochés), développement des pointes courbes à individualité latérale, réaugmentation des gaines simples, diminution des mesures des couronnes des gaines à ressaut profond (ailettes fines), apparition des gaines à couronne droite et distal oblique (LOC court).

Parure : faible maintien des types Cortaillod, apparition des perles à ailettes importées du Languedoc, régression générale indiquant une perte progressive de la valeur des symboles.

Divers : présence très restreinte de poignards plats et d'épingles à tête enroulée métalliques. Accroissement du nombre de stations. Simplification technologique générale, à son début (fin du Cortaillod) puis à son terme, après l'installation du Horgen.

Dans la stratigraphie d'Yverdon, l'originalité de la couche A (débitage du silex plus grossier, céramique dominée par les marmites à pastilles, outillage osseux indépendant quoique formant le départ d'un ensemble évolutif) et sa datation à 2750-2700 BC permettent de l'attribuer sans conteste à ce Proto-CSR. La suite de la séquence, d'au minimum 4 siècles, permet pour la première fois d'avoir une vision évolutive complète du Néolithique final, limitée hélas par l'absence provisoire d'ensembles comparables. Un tronc commun industriel stable, formé par la majorité des silex, et par un tiers des outils osseux, justifie, en plus de la continuité sédimentologique de la stratigraphie, une dénomination globale comme "Civilisation-Saône-Rhône". Mais cette "civilisation", ou plutôt ce complexe industriel CSR, est à Yverdon en évolution constante, aussi bien pour la céramique dont les formes principales (jarres à mamelons, jarres à cordon impressionné, marmites à col impressionné) sont distribuées selon des courbes gaussiennes (fig. 111), que pour de nombreux types d'outils osseux (fig. 103). On peut retenir une tripartition A-BCDE-FG, c'est-à-dire

définir deux moments où le dynamisme se fait ressentir le plus fortement. Tout d'abord sous l'impulsion générale de l'homogénéisation du début de la CSR sur tout le lac de Neuchâtel : intensification des échanges artisanaux sous l'impulsion de l'accroissement du commerce à longue distance comme le métal, les perles, le Grand-Pressigny, d'où création de nouveaux supports-symboles dans tout l'arc jurassien ? ; puis avec l'arrivée en nombre des populations cordées (Strahm 1981). Cette tripartition ne correspond pas aux "phases" définies par G. Kaenel et Ch. Strahm (1978), qui ne se basaient que sur l'évolution céramique. On doit également retenir les évolutions continues et progressives, dues à l'inertie du site, comme la diminution des pointes à poulie, des pointes plates et de la parure (surtout après la couche C), ou la progression des pointes simples, et donc remettre en cause l'utilité de la distinction des phases chronologiques "Yverdon-Auvernier-Clendy". Rappelons également que le Cordé apparaît très tôt sous forme de quelques tessons et d'épingles de parure (PIP) isolées, qui ne semblent pas avoir été importées mais inventées sur place d'après des modèles antérieurs plutôt méridionaux. Il ne se développe de manière significative qu'avec le passage E-F, par la montée du décor cordé envahissant toute la partie supérieure de la panse, et par la hausse des pointes à pédoncule et des pointes fines à tête conique, à béquille courbe, puis à béquille droite. C'est à ce moment qu'il semble s'associer avec la CSR (décor appliqué sur des formes CSR à Auvernier-Saunerie), en ne provoquant que deux autres mouvements industriels, la quasi-totale disparition des pointes plates, puis la montée brusque des pointes simples longues et massives, liée à celle de la céramique cupulée (Evk), qui va perdurer jusque dans le Bronze ancien IV du garage Martin.

Revenons à l'industrie osseuse seule. Peut-on, à partir de l'analyse d'Yverdon et d'Yvonand et des comparaisons générales, expliquer d'un point de vue technologique ou fonctionnel les différences régionales et les évolutions ?

L'analyse de la structure physique, malgré l'absence des études de la faune, encore en cours (L. Chaix, Genève, et C. Brock, Londres), a montré qu'un choix manifeste d'os particuliers utilisés exclusivement précédait le façonnage : distums de métapodes de petits ruminants et surtout de chevreuils, proximums de métapodes de petits et surtout de grands ruminants, péronés juvéniles de suidés (alors que les autres os longs sont utilisés très occasionnellement, surtout à la fin de la CSR), fragments de côtes. Le débitage, moins varié qu'au Cortaillod, est également très stéréotypé dès l'ensemble Proto-CSR, et se limite au rainurage longitudinal. Le façonnage subit également une simplification générale et se restreint au polissage et à la retouche, alors que le raclage disparaît au début du

Néolithique final. C'est dire que l'industrie osseuse perd son caractère de "banalité" si souvent avancé, et résulte de choix réfléchis aussi spécialisés que ceux des industries lithiques, ce qui justifie le concept d'industrie introduit par hypothèse de départ. Rappelons que pour mieux comprendre ces choix et les diverses contraintes afférantes, il conviendrait de développer l'expérimentation systématique, l'observation microscopique des traces d'usure (1), la connaissance des propriétés physico-chimiques histologiques propres aux os utilisés, et la recherche de modèles ethnographiques sur le comportement évolutif et commercial de l'ensemble des industries et des outils les plus courants. Il conviendrait donc de susciter une nouvelle problématique de recherche avec ces 4 thèmes d'étude.

Parmi les mouvements généraux frappant certains types d'outils dès le Cortaillod, quelques dégressions semblent pouvoir être expliquées par des hypothèses fonctionnelles. Les chanfreins au contour toujours très net et régulier, et les longs biseaux simples à épiphyse ont des tranchants vifs ou peu émoussés, très souvent lustrés ou légèrement rayés. Leur disparition pourrait être liée, si on les interprète comme lissoirs de potier, au remplacement de la céramique fine et lissée par la céramique grossière du Horgen et du Proto-CSR. On constate du reste la même baisse des longs biseaux à épiphyse à tranchant très large, entre le Chasséen et la fin du NMB en Bourgogne (Chassey, Marcilly-sur-Tille, Vitteaux camp de Myard, Cohons la Vergentière, Héricourt camp du Mont-Vaudois, etc..., alors que Clairvaux Motte-au-Magnins niv. V, situé à la fin du NMB, n'en a livré aucun), où les mêmes différences de technologie céramique sont attestées.
Les pointes plates sur côtes, hormis les types très courts et fins (LO moins de 5 cm, LAxEP moins de 20 mm^2) qu'il convient de regrouper avec les autres pointes, à base aménagée ou non, de mêmes dimensions, connaissent également une dégression générale dès le milieu de l'ensemble proto-CSR.
L'abandon de ce groupe très particulier si souvent interprété comme peigne à carder à cause des usures transversales en encoche et des traces de ligaturage, a certainement une signification technologique précise. Peut-être pourrait-on la lier à l'apparition des premières épingles métalliques (Yvonand, Auvernier Brise-Lames, Strahm 1975b) puis à la diffusion dès le début de la CSR des poignards plats en bronze (Yvonand-La Peupleraie, Portalban, par ex.) ou en silex du Grand-Pressigny ?

Les double-pointes, particulièrement les types à base marginale droite ou déjetée, connaissent une répartition intéressante, au Cortaillod tardif et au Horgen occidental, et n'ont pas été adoptées par le NMB. Leur exclusivité à la région des Trois Lacs pourrait être mise en rapport avec

---

(1) Citons comme exemple l'excellent travail de A. Vila I Mitjà (1977).

le milieu lacustre, cette utilisation temporaire propre à la proto-CSR montrant l'homogénéité de certaines contraintes fonctionnelles. J. Winiger (1981 p. 185) a proposé de manière théorique une nouvelle façon d'appréhender la morphologie des outils, en donnant une valeur sémiotique aux formes, c'est-à-dire en considérant le poids symbolique des "arts" du façonnage. Sans aller aussi loin que cet auteur, qui va jusqu'à parler de langages artisanaux permettant de juger la "parenté des civilisations", il m'a paru intéressant d'utiliser cette notion de la symbolique des formes. Le remplacement général des pointes à poulie par des pointes à épiphyse diverse pourrait alors être lié à un transfert de symbolique, après une certaine perte de la signification purement culturelle de la forme en poulie. Ce transfert se serait effectué d'autant plus facilement que la production des pointes à poulie, très spécialisées au début sur distums de métapodes de chevreuil (Auvernier-Port, Twann-US-MS), demande un travail considérable. La volonté d'augmentation de la productivité aurait alors supplanté l'importance du symbole, en même temps que les pendeloques sur métapodes disparaissaient, puis aurait permis, liée à une demande fonctionnelle particulière, la création de types nouveaux spécialisés comme les pointes sur péronés de suidés juvéniles, ou les pointes à épiphyse longues ou larges, sur métapodes de grand ruminant, prépondérantes au milieu de la CSR. Cependant, le maintien partiel de la tradition Cortaillod aurait autorisé la maintenance en petit nombre des pointes à poulie, jusqu'au milieu de la CSR. De l'autre côté du Jura, on assiste au même phénomène évolutif, les sites du début du NMB et du Chasséen étant beaucoup plus riches en pointes à poulie (Voruz, à paraître). La dégression progressive tout au long de la proto-CSR et de la CSR des éléments de parure irait également dans le sens d'un maintien de plus en plus faible de vieilles traditions symboliques du Cortaillod, sur des pièces peu significatives, les véritables pendeloques-modèles du Cortaillod, sur os long ou coniques sur andouiller, disparaissant au début de la CSR. De même, la disparition des "tubes" du Cortaillod pourrait suivre la perte de cette symbolique.

Les mouvements des principaux outils en bois de cerf semblent être plus faciles à expliquer, hormis l'abandon de l'outillage sur baguettes-plaquettes, semble-t-il compensé par la progression de l'ensemble des biseaux osseux, ainsi que par une hausse sensible en fin du Cortaillod des biseaux sur extrémités d'andouillers, moins soigneusement façonnés et probablement plus rentables. L'importance de la gaine de hache est évidente. Les découvertes permettant un meilleur emmanchement, une plus grande résistance aux chocs, le ressaut marginal puis le ressaut profond, l'ergot et l'ailette, semblent être dues à l'influx jurassien. La rapidité de leur diffusion supplantant les gaines perforantes montre la permanence des

contacts technologiques les plus importants entretenus entre toutes les populations entourant le Jura, de la Savoie à la Forêt-Noire comme de la Bourgogne à la Suisse centrale. L'invention de l'ailette a dû s'effectuer lors de l'arrivée du Horgen occidental, et, comme celle des "haches-marteaux" perforées, semble être redevable d'influences nord-orientales, à partir du Rubané ou du Roessen-Wauwil. Mais le problème de l'origine du Horgen et du SOM est trop vaste pour être abordé ici, et je ne pense pas apporter de nouvelles données à ce sujet.

Peut-on expliquer les simplifications technologiques ? Celles-ci semblent se produire de manière cyclique , puisqu'on en retrouve également une, légère, à la fin de la CSR d'Yverdon, avec une nouvelle baisse des double-biseaux, une montée des pointes simples sur esquille quelconque et des pointes longues ou larges, et une hausse générale des os divers dans la structure physique. La meilleure hypothèse reste à mon avis de les comprendre non pas comme une faiblesse fataliste passagère (jugement de valeur), mais comme une volonté délibérée d'augmentation de la productivité, les formes étant moins pures, moins belles, mais les parties actives tout aussi efficaces. Retrouve-t-on là également une perte de la valeur symbolique de formes-modèles ? On pourrait les lier à des pressions démographiques plus fortes, c'est-à-dire à une plus grande demande des utilisateurs aux artisans. En effet, la fin du Cortaillod (3600-3500 BC), la fin de l'ensemble proto-CSR, après l'arrivée du Horgen (2700-2800 BC), et la fin de la CSR (2200-2300 BC), sont les trois périodes les plus représentées, en nombre de stations, dans la région des Trois Lacs. Il en est de même à Chalain et Clairvaux, entre la fin du NMB et le début du Néolithique final. Cette alternance expliquerait pour certains mouvements évolutifs le retour à des situations d'équilibre proches du Cortaillod, comme on a pu le voir avec l'augmentation des pointes à poulie d'Yvonand ou avec les couches B et C d'Yverdon, qui sont plus spécialisées, ont des liens minimaux et ont le maximum d'éléments de parure, ou encore avec le retour des façonnages complémentaires soignés caractérisant l'ensemble d'Yverdon, opposé à la simplification technique du courant horgénien de Portalban et d'Yvonand.

Pour conclure, j'aimerais revenir sur quelques considérations méthodologiques. Comme l'indique le titre de ce chapitre, "industries ou cultures ?", j'ai tenté d'analyser puis de synthétiser, malheureusement de manière très partielle en l'état actuel des collections disponibles, des <u>ensembles industriels</u> régis par une certaine cohérence interne et par des tendances évolutives. Mais je n'ai pas cherché systématiquement de liens avec les notions plus usitées en archéologie de culture et de civilisations, car ces notions me paraissent être de plus en plus floues, comme le montrent

les critiques des ethnologues à ce sujet (Livache 1981). Il m'a paru plus important de considérer chaque résultat, à tous les niveaux d'analyse, depuis le caractère morphotechnique et le type aide-descripteur jusqu'aux caractères généraux, selon sa propre dynamique. Les mouvements marquant les industries prennent autant d'importance que les caractéristiques géographiques particulières. Mais cette volonté nécessite absolument l'emploi d'une typologie rationnelle, à structuration et hiérarchisation des caractères descriptifs, et de procédés de statistique descriptive, parmi lesquels l'analyse de la dynamique structurale par le test du Khi-deux apporte autant d'informations que les analyses de correspondances ou la taxinomie automatique. L'absence de ces deux conditions, comme dans les travaux sur Portalban, Twann ou Feldmeilen, me semble aboutir à nouveau à un comparatisme primaire, basé sur des nomenclatures figées et de simples différences de pourcentage de cas en cas, deux par deux. L'abondance du matériel n'y est ainsi guère mise à profit. De même, la recherche de la fonction des outils souffre beaucoup, rappelons-le encore une fois, de l'absence d'expérimentation systématique, et du caractère trop partiel des descriptions utilisées, puisque c'est l'association systématique, sur un même type de pièce, de façonnages particuliers et de traces d'usure certaines qui peut seule donner une valeur fonctionnelle aux caractères descriptifs. Enfin, insistons sur la nécessité de publier des catalogues descriptifs complets donnant la **structure** typométrique, physique et morphologique essentielle, permettant aux utilisateurs de vérifier ou de remanier en fonction de nouvelles hypothèses, les décomptes présentés, comme j'ai pu le faire facilement avec ceux d'Auvernier-Port (Murray 1982, Billamboz 1982).

Malgré la difficulté à comprendre la structuration et l'évolution des complexes industriels étudiés, qui sont encore très faibles par rapport à la masse du mobilier dégagé par les grandes fouilles de ces vingt dernières années, j'ai introduit plusieurs nouveaux concepts dans cet essai de synthèse :

- j'ai tenté de tenir compte de la <u>valeur symbolique</u> du métapode pour expliquer l'évolution des pendeloques sur os long et des pointes à poulie, avec le concept de <u>transfert de symbolique</u> correspondant à une perte de signifiant du support-modèle.

- Un <u>dynamisme industriel</u>, considéré comme un ensemble de forces progressistes, s'exerce de manière particulièrement forte au sud de l'arc jurassien, dès le milieu du Cortaillod et jusqu'au Néolithique final. L'originalité des industries de cette zone, plus spécialisées et plus sensibles aux innovations, permet de lui donner une dénomination particulière respectant son caractère dynamique, l'<u>influx jurassien</u>.

- Les sites étudiés ne sont pas considérés comme révélateurs de civilisations ou de groupes culturels, mais comme de simples corpus d'ensembles industriels. J'ai donc parlé de l'ensemble évolutif Cortaillod considéré dans sa mouvance globale et non selon des phases chronologiques se référant à un épanouissement maximal ("classique"). Les deux principales stratigraphies étudiées ici définissent le courant évolutif horgénien, puis le courant évolutif yverdonnois de la CSR.

- Mais entre les deux ensembles Cortaillod et CSR, relativement homogènes, se place un courant de plusieurs siècles résultant soit de l'influx jurassien, soit de la transformation du Horgen occidental, soit du contact ou de la superposition de ces deux tendances. Il va se différencier complètement des industries de Suisse orientale et formera, avec un processus de réunification, la base de la CSR. On propose de l'appeler l'ensemble Proto-CSR.

Alleyrac, le 21 Juin 1983.