

Note sur la possibilité de syncoper en fonction du tempo d'une cadence

In: L'année psychologique. 1955 vol. 55, n°1. pp. 61-65.

Citer ce document / Cite this document :

Fraise P, Ehrlich S. Note sur la possibilité de syncoper en fonction du tempo d'une cadence. In: L'année psychologique. 1955 vol. 55, n°1. pp. 61-65.

doi : 10.3406/psy.1955.8763

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/psy_0003-5033_1955_num_55_1_8763

*Laboratoire de Psychologie expérimentale et comparée de la Sorbonne
(École Pratique des Hautes Études)*

NOTE SUR LA POSSIBILITÉ DE SYNCOPER EN FONCTION DU TEMPO D'UNE CADENCE

par Paul FRAISSE et Stéphane EHRLICH

La difficulté de réaliser une syncope en musique, c'est-à-dire de jouer une note forte à contre-temps des autres notes est un fait bien connu. Elle s'explique par la difficulté que nous avons à rompre une périodicité qui en général continue à être présente grâce au jeu d'un autre membre ou d'un autre instrument. Nous avons, en effet, tendance à *synchroniser* nos mouvements avec les accents musicaux comme le prouvent nos réactions aux airs de marche ou à la musique de danse.

Dans le cadre de nos recherches précédentes¹, nous nous sommes posé la question de savoir comment évoluait l'impulsion à la synchronisation et inversement la possibilité de syncoper en fonction de la rapidité de la succession des sons.

Le principe de notre expérience était très simple. Le sujet entend une cadence, c'est-à-dire une suite régulière de sons semblable à celle que peut donner un métronome et on lui demande de frapper à la même cadence mais en intercalant ses frappes entre les sons. La tâche est difficile et spontanément le sujet se synchronise aux sons qu'il entend. Dans un schéma musical les sons représenteraient les temps forts et la frappe intercalée le contretemps.

TECHNIQUE

Les cadences utilisées étaient produites par le frottement d'un balai sur une surface isolante recouvrant un cylindre métallique synchrone². Les sujets, enfermés dans une cabine insonore, enten-

1. FRAISSE (P.), *Les structures rythmiques*, Bruxelles, Érasme, 1955.

2. Pour plus de précisions, voir FRAISSE (P.), Rythmes auditifs et rythmes visuels, *Année psychologique*, 1950, 48, 21-41.

daient les sons retransmis par un haut-parleur. Ils frappaient sur une clé de morse. La cadence du modèle et celles données par les sujets étaient enregistrées simultanément sur un polygraphe. Les cadences choisies ont été en cs. : 27,5 ; 37,5 ; 51,8 ; 75 ; 102,5 ; 136 ; 205.

Nous avons eu 30 sujets, étudiants ou étudiantes. Les 15 premiers n'ont exécuté l'expérience qu'avec 5 cadences : il leur a manqué la cadence la plus rapide (27,5 cs.) et la plus lente (205 cs.)

Le déroulement de l'expérience était le suivant : les S. s'entraînaient d'abord pendant une minute avec la cadence lente de 136 cs. Pour les 15 derniers sujets nous avons ajouté un entraînement de même durée avec une cadence de 68 cs. Puis les cadences étaient présentées aux sujets dans un ordre fortuit variant d'un sujet à l'autre pour neutraliser les effets de position ou d'apprentissage. Pour chaque cadence le sujet avait d'abord une période d'essai d'une minute puis après un court repos on redonnait la même cadence et on enregistrerait modèle et réaction pendant 25 intervalles. Tous les calculs ultérieurs ont été faits sur ces 25 intervalles.

RÉSULTATS

Les résultats obtenus se classent en trois catégories :

a) *La syncopation.* — Le sujet arrive plus ou moins régulièrement à intercaler chaque fois entre deux sons stimuli une frappe.

b) *La synchronisation.* — Le sujet ne peut s'empêcher de synchroniser ses frappes avec les sons.

c) *Le déphasage.* — Le sujet cherche à syncoper mais n'y arrive pas, soit qu'il adopte une vitesse de frappe sans rapport avec la cadence donnée, soit qu'en cherchant à syncoper il n'aboutisse qu'à donner une suite irrégulière de frappes.

Le tableau I indique le nombre des cas qui entrent dans chaque catégorie en fonction du tempo de la cadence. Les résultats des 15 derniers sujets étant parfaitement homogènes avec ceux des 15 premiers, nous avons réuni les deux groupes et multiplié par deux les résultats obtenus à la cadence la plus lente et à la cadence la plus rapide pour rendre plus apparente l'évolution du phénomène.

Le tableau I montre immédiatement que des sujets sont capables de syncoper à toutes les cadences mais que l'ensemble n'y arrive que pour une cadence d'environ 1 sec. La tendance

TABLEAU I

Répartition des catégories de réactions

Cadences (en cs.) ...	27,5	37,5	51,8	75	102,5	136	205
Syncopation	10	13	18	18	27	30	30
Synchronisation	8	6	2	2	1	0	0
Déphasage	12	11	10	10	2	0	0

coercitive à la synchronisation ne se manifeste que pour les cadences très rapides.

Ces résultats vont se préciser par une analyse plus quantitative de nos résultats qui ne pourra porter que sur les sujets qui ont syncopé.

TABLEAU II

Variabilité et déviation systématique dans la syncopation

Cadences	27,5	37,5	51,8	75	102,5	136	205
Nombre de sujets	5	13	18	18	27	30	30
1. Variabilité relative de la cadence des frappes (%).....	5,7	6,7	5,7	4,8	4,8	4,8	5,1
2. Décalage systématique (en cs.).....	19,8	22,6	26	38,5	41,9	54,1	78,8
3. Ecart entre le décalage et le point central entre les sons (en cs.)	+ 6	+ 3,9	+ 0,1	+ 1	- 9,4	- 13,9	- 23,7
4. Valeur relative de l'écart par rapport à la demi-cadence (%)	+ 43,4	+ 20,8	+ 0,04	+ 2,7	- 20,1	- 20,4	- 20,5
5. Variabilité relative des décalages (médiane) (%).....		13	13,5	10,5	9	10	11

Nous avons dépouillé leurs résultats de la manière suivante :

1° Nous avons calculé l'intervalle temporel entre chacune des frappes des sujets qui syncopent à chaque cadence. Leurs moyennes coïncident évidemment à peu près avec la cadence et ne présentent pas d'intérêt mais par contre la variabilité est importante. Le tableau II montre dans la ligne « Variabilité relative de la cadence des frappes » que dans les limites de nos cadences, plus le tempo se ralentit et plus la variabilité relative (rapport de la moyenne des écarts types à la cadence multipliée

par 100) diminue. Ceci signifie que *relativement* les sujets sont plus réguliers à mesure que le tempo se ralentit ; ceci cesserait d'être vrai sans doute pour des cadences très lentes.

2^o Nous avons calculé la place relative de la frappe intercalée par rapport aux sons du modèle, c'est-à-dire que nous avons calculé la durée qui s'écoulait entre un son et la frappe qui le suivait immédiatement. Nous obtenions ainsi pour chaque sujet qui syncopait une mesure du décalage moyen de sa frappe par rapport au son. Nous l'appellerons le décalage systématique dont la moyenne interindividuelle figure dans le tableau II, ligne 2. Nous voyons que ce décalage est important pour les cadences rapides mais qu'il croît relativement moins vite que le tempo. Il a aux cadences rapides une valeur moyenne de base de l'ordre de 20 cs., c'est-à-dire la durée d'un temps de réaction. Peu à peu à mesure que le tempo se ralentit ce temps s'allonge et du même coup la place de la frappe entre les deux sons se modifie. Le fait est mis en évidence dans la ligne 3 où nous avons calculé l'écart entre la place de la frappe et le milieu de l'intervalle entre deux sons. Pour les cadences lentes, la frappe est (en moyenne) au delà de ce centre, pour les cadences moyennes (51.8 et 75) elle est au centre, pour les cadences plus lentes elle est en deçà. La ligne 4 exprime les valeurs relatives de l'écart rapporté au demi-intervalle entre deux sons.

Ces résultats indiquent qu'en général les sujets couplent leur réaction au son qui vient de se produire introduisant une structure binaire son-frappe qui a un minimum de durée. Cet intervalle son-frappe croît en moyenne, quoique chez certains il reste presque constant.

Quand la cadence se ralentit, certains sujets semblent pouvoir substituer à cette structuration son-frappe une structure plus complexe par dédoublement de la cadence qui devient ainsi deux fois plus rapide mais dans laquelle le sujet ne frapperait qu'une fois sur deux, et en effet nous avons parfois observé l'ébauche du geste intermédiaire correspondant au son.

3^o La variabilité relative du décalage, c'est-à-dire l'écart type du décalage rapporté au décalage moyen de chaque sujet est un indice de la régularité de la syncopation proprement dite, c'est-à-dire de la place de la frappe par rapport aux sons du modèle.

Nous avons donné la valeur *médiane* de ces variabilités relatives car leurs distributions sont très irrégulières. Un grand nombre de ceux qui syncopent à toutes les cadences ont une

faible variabilité mais quelques-uns ont une énorme variabilité. La distribution des variabilités relatives individuelles est donc fortement asymétrique et tendrait presque à une courbe en J.

Les sujets qui ont une forte variabilité du décalage ont parfois cependant une cadence de frappe régulière mais à un tempo légèrement décalé par rapport à celui des sons. De temps en temps, ils se reprennent pour se recentrer par rapport aux sons. Ce fait explique que nous n'ayons pas trouvé ni souligné le même phénomène de distribution asymétrique dans les variabilités relatives de la cadence (ligne 1).

La considération de l'évolution des médianes qui reflète bien l'ensemble des résultats montre qu'il y a un léger optimum de la régularité de la syncopation pour la cadence de 102.5 cs. Si la cadence est plus rapide, la syncopation plus difficile est aussi plus irrégulière. Si elle est plus lente, la syncopation est plus facile mais devient aussi un peu moins régulière ; l'organisation devient, en effet, un peu plus lâche et le fait aurait été encore plus prononcé sans doute si nous avions utilisé des cadences plus lentes de l'ordre de 3 à 4 sec.

EN RÉSUMÉ

1° La syncopation devient plus facile à mesure que le tempo est plus lent. Elle est généralement possible quand la succession des sons atteint une cadence d'environ une seconde.

2° La syncopation se fait par une organisation d'ensemble de la frappe-réponse et des sons-stimuli. Elle consiste essentiellement à coupler la frappe avec le son juste précédent. Cette organisation a une stabilité maximum pour les cadences moyennes (de 75 cs. à 136 cs. dans notre expérience). En deçà et au delà, elle est moins régulière.