

SUR LA PROBABILITÉ DE DÉTECTION („DETECTABILITY“), DE DIFFÉRENTS MESSAGES VOCAUX

O. PIGNATARO*—G. P. TEATINI*

La méthode d'étude que l'on emploie généralement pour l'application de la théorie de la décision à la réception des messages vocaux est basée sur un procès à deux stades: dans le premier stade on présente au sujet un signal (généralement un mot) qu'il doit identifier; dans le second stade le sujet prise sa décision en la jugeant (selon un critérium déterminé) comme probablement correcte ou probablement incorrecte.

Par conséquent le modèle sur lequel cette méthode est basée peut être donc synthétisé dans le système d'équations sur lequel on base la théorie de la „signal detectability“, c'est-à-dire:

$$\begin{array}{l} 1^{\circ} \text{ Probabilité} \\ \text{(identification correcte et valu-} \\ \text{tation correcte)* (appelée hit rate)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Probabilité} \\ \text{(identification correcte et valu-} \\ \text{tation incorrecte)} \end{array} = 1$$
$$\begin{array}{l} 2^{\circ} \text{ Probabilité} \\ \text{(identification incorrecte et} \\ \text{valuation correcte) (appelée} \\ \text{false alarm rate)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Probabilité} \\ \text{(identification incorrecte et} \\ \text{valuation incorrecte)} \end{array} = 1$$

Puisque la somme de chaque équation est 1, la prestation du sujet peut être définie seulement par deux paramètres, la „hit rate“ et la „false alarm rate“, et l'on peut tracer des courbes R O C (c'est-à-dire les courbes qui définissent la Receiver Operating Characteristic) telles que l'on a déterminées par les signaux sinusoïdaux.

Dans cette recherche nous avons étudié une modification de cette méthode à fin de faciliter son application.

En effet le procès peut être pratiquement réduit à un seul stade; la décision devient pour ainsi dire- automatique parce que le message est compris dans une liste étroite connue par le sujet. Par conséquent, le sujet ne doit pas évaluer sa décision, mais répéter le message tout simplement. Si les signaux qu'il a reçus ne sont pas suffisants

*Clinique Universitaire d'Otorhinolaryngologie de Ferrara (Italie), (Directeur: Prof. E. Bocca).

pour lui permettre de les identifier avec un des mots de la liste, on obtiendra une réponse négative.

Le modèle relatif est donc différent du précédent et peut être réduit à une seule équation:

$$\begin{array}{l} \text{Probabilité} \\ \text{(réponse correspon-} \\ \text{dant à l'original)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Probabilité} \\ \text{(réponse qui ne} \\ \text{correspond pas} \\ \text{à l'original)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Probabilité} \\ \text{(pas de réponse)} \end{array} = 1$$

Même dans ce cas il est suffisant d'utiliser deux membres de l'équation pour définir la réponse du sujet exactement.

Trois Collègues de notre Clinique ont été soumis à cette expérience.

Les messages qui avaient été enregistrés sur un ruban magnétique, étaient envoyés à un mixer auquel un bruit blanc arrivait aussi avec un niveau d'intensité global de 40 dB S. P. L.. Deux niveaux du rapport Signal/Bruit ont été employés pour l'épreuve, et précisément — 9 dB et — 6 dB.

Pour la préparation des messages nous avons premièrement rédigé une liste de 50 mots spondés que nous avons choisis parmi ceux que l'on emploie le plus communément.

Nous avons distribué ces 50 mots-clefs, trois fois, en 50 phrases; chaque phrase comprenait donc 6 syllabes des mots-clefs et 2—3 syllabes représentées par les articles, prépositions, etc., pour un total qui n'a jamais dépassé les 9 syllabes.

Les phrases étaient constituées par de simples expressions énonciatives de type prédicatif, avec quelques cas de type transpositif ou de type négatif.

A côté de ce matériel — selon le même critérium — nous avons aussi rédigé 50 nouvelles phrases, dans lesquelles les mots-clefs étaient liés les uns aux autres avec des probabilités conditionnelles très basses.

Dans ces conditions les phrases rappelaient le langage de certains écrivains surréalistes (par exemple „la lune boit l'enfant“).

Pendant l'audition (par les écouteurs) le sujet avait devant lui la liste des 50 mots qu'il avait mémorisés; l'intervalle entre une phrase et l'autre était prolongé jusqu'à ce que le sujet donnait sa réponse.

Les réponses pouvaient être divisées en trois types:

- a) Réponses correctes. (Nous avons considéré comme correctes même les répétitions contenant de petites fautes de détail, fautes qui sont presque constamment représentées par la substitution de l'article déterminé avec l'indéterminé).
- b) Réponses dans lesquelles un mot-clef avait été remplacé par un autre.
- c) Pas de réponse.

Les résultats paraissent dans le schéma suivant (Fig. 1), qui reporte la probabilité de la réponse: sur l'ordonnée la réponse a) (c'est-à-dire, correcte), et sur l'abscisse la réponse c) (c'est-à-dire, pas de réponse).

Les résultats aux deux niveaux de rapport Signal/Bruit sont indiqués pour chaque sujet.

Les symboles pleins marquent les phrases qui ont un commun sens réel, les symboles vides marquent au contraire les phrases dans lesquelles les probabilités conditionnelles des liaisons entre les mots-clefs étaient très basses.

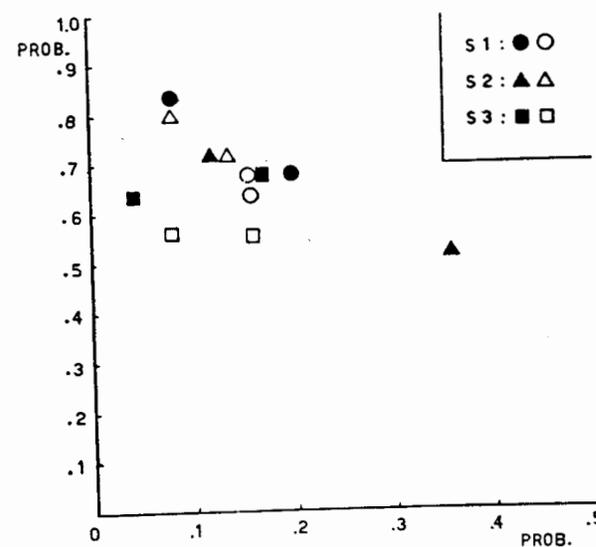


Fig. 1.

Ainsi que le schéma montre, dans leur ensemble les points paraissent très rapprochés et indiquent — par là — une bonne univocité du critérium de décision. Même l'analyse statistique, que nous avons conduite en comparant deux à deux les différentes réponses de chaque sujet par le test de l'exacte probabilité (c'est-à-dire le test de la table à quatre cases), n'a pas révélé de différences statistiquement significatives.

Une dernière remarque regarde précisément la différence entre les réponses obtenues par les phrases à sens réel et celles que nous pourrions définir des phrases „dépourvues de sens commun“. Cette donnée indique qu'une évaluation des réponses basée sur la méthodique que nous avons proposée, peut faire abstraction du type de message vocal employé.

En effet les résultats ne démontrent pas des différences substantielles entre eux, soit qu'il s'agisse de mots uniques, soit qu'il s'agisse des mêmes mots structurés en phrases et liés entre eux par des différentes probabilités conditionnelles.