

Manipulation iambique - Démystifier le mythe

Texte original de Marshall G. Emm, N1FN traduit librement par Gabriel Rivat, F6DQM

La manipulation iambique ou "pincement" (squeeze en anglais) est l'une des "grandes attentes" en trafic CW. Les opérateurs vont se prendre la tête sur toute une variété de fonctionnalités dans les manipulateurs électroniques, mais la prise en charge de la manipulation iambique semble être pour eux une fonctionnalité essentielle. Or il s'avère que c'est une MAUVAISE idée reçue car la manipulation iambique a vraiment une valeur ajoutée très limitée.

Tout d'abord, quelques définitions ...

Manipulateur : Un manipulateur est un interrupteur ou un système de commutation utilisé pour commuter un émetteur en émission et inversement. Les manipulateurs varient en complexité, des simples clefs (ou pioches) aux dispositifs électromécaniques ou électroniques très complexes, notamment les machines à ruban en papier, les manipulateurs électroniques à simple ou double palette et les ordinateurs.

Manipulateur électronique (« keyer » en anglais) : Le manipulateur électronique est un dispositif à double contact qui génère des points ou des traits en fonction du contact que l'on a fermé. Habituellement, une "palette" est utilisée pour la fermeture du contact (passage en émission). Les premiers manipulateurs électroniques à double contact envoyaient des points automatiquement mais les traits étaient faits manuellement. Ils utilisaient des tubes électroniques avec une constante de temps RC pour contrôler la vitesse des points. À la fin des années 40, des manipulateurs avec points et traits automatiques sont devenus disponibles. Ils étaient gros, énergivores, difficiles à régler et chers.

Enfin, avec l'arrivée des transistors à la fin des années 50, les manipulateurs électroniques sont devenus facilement abordables et des manipulateurs "iambiques" ont été introduits. Un manipulateur iambique est simplement un manipulateur électronique qui comporte deux palettes mobiles avec un contact commun situé entre les deux palettes. Il réagit à une fermeture simultanée des deux palettes sur le contact commun central en envoyant une série de points et de traits alternés. (*Note du traducteur : un manipulateur avec une seule palette mobile et les contacts situés de part et d'autre de la palette –type lame de scie – ne supporte pas la manipulation iambique*).

Le terme « iambique » caractérise le rythme alterné des points et des traits. Il vient de la poésie grecque, où l'iambe est la succession d'une syllabe courte (ou non accentuée) et d'une syllabe longue (ou accentuée). On parle de monomètre iambique pour la succession de deux iambes. Par exemple, "A horse! A horse! My kingdom for a horse!" (W. Shakespeare, Richard III) est une série de 5 iambes. Les professeurs de poésie vocalisaient ce rythme iambique comme «de DUM de DUM de DUM de DUM de DUM» qui ressemble beaucoup à «di-dah di-dah di-dah-di-dah-di-dah».

Un manipulateur iambique enverra "di-dah di-dah di-dah" tant que les deux palettes seront maintenues fermées sur le contact central et si la palette « point » est fermée un peu avant la

palette « trait ». Dans le cas contraire où la palette « trait » a été fermée en premier, le manipulateur enverra "dah-di dah-di dah- dit – ce qu'on pourrait appeler manipulation « trochaïque » toujours en référence à la poésie grecque et un manipulateur iambique pourrait tout aussi bien s'appeler un manipulateur trochaïque ou iambique/trochaïque !. Et oui, peu importe le manipulateur que vous utilisez - un A est toujours un iambe, un N est toujours un trochée, et un U sera toujours un anapeste ! (*Note du traducteur pour ceux qui n'ont pas tout compris : un iambe = une brève + une longue, un trochée = une longue + une brève, un anapeste = deux brèves + une longue*).

Voilà beaucoup plus d'informations que vous n'en avez besoin, rappelez-vous seulement ce qui suit :

1. Si un manipulateur électronique peut prendre en charge la technique iambique, il s'agit d'un "manipulateur iambique". Le terme iambique n'a rien à voir avec les palettes !
2. La technique iambique nécessite un manipulateur à deux palettes mobiles.
3. Un "manipulateur iambique" peut très bien être utilisé avec un manipulateur à une seule palette mobile (lame de scie) mais dans ce cas il ne pourra générer que des séries de points ou de traits, et un "manipulateur **non** iambique" peut très bien être utilisé avec un manipulateur à double palette mobile mais dans ce cas le « pincement » des deux palettes ne sera pas reconnu par le manipulateur électronique qui ne sait générer que des séries de points ou de traits.

Palette – Il s'agit d'un simple interrupteur horizontal (généralement!) permettant de contrôler un manipulateur électronique. Il peut y avoir une seule palette avec deux contacts de part et d'autre de la palette (à droite pour les points et à gauche pour les traits) ou deux palettes séparées par un contact central (la palette de gauche pour faire les points et la palette de droite pour faire les traits). Dans les deux cas, le mouvement de l'avant-bras est le même pour faire les points (vers la droite) et pour faire les traits (vers la gauche). Habituellement, les deux palettes d'un "double palette" peuvent être « pincées » ou « serrées » en même temps de sorte que les deux contacts soient fermés simultanément, indiquant au manipulateur électronique de générer une série iambique. Sur certains manipulateurs les deux palettes peuvent être munies d'une butée de sorte que seuls les contacts point OU trait peuvent être fermés séparément mais pas les deux en même temps, ce qui rend impossible la manipulation iambique.

Manipulation iambique : - Cette technique consiste à pincer (serrer) les deux palettes ensemble pour utiliser la fonctionnalité iambique du manipulateur électronique. Il existe deux types de pincement.

Le pincement vrai : si les deux palettes sont maintenues fermées, le manipulateur enverra une chaîne alternée de points et de traits, en commençant par celui qui (point ou trait) a été fermé en premier, ne serait-ce qu'une milliseconde avant. Par exemple, pour commencer par un point (di-dah-di-dah-di-dah), vous pincez les deux palettes ensemble, en vous assurant que le pouce pousse la palette du point légèrement avant la poussée de l'index sur la palette du trait, puis vous attendez que le manipulateur envoie di -dah-di-dah-di-dah et vous relâchez la pression sur les deux palettes.

Le deuxième type de pincement est «l'insertion de caractères» où une palette est maintenue fermée et l'autre est manœuvrée pour insérer le signe opposé dans la chaîne. Par exemple, pour envoyer la lettre F (di-di-dah-dit), vous devez maintenir la palette du point fermée avec le pouce, attendre que le manipulateur envoie le deuxième point et «pousser» la palette du trait avec l'index sans relâcher la palette du point. Techniquement, il s'agit toujours d'une «pincement» dans la mesure où les deux palettes sont fermées simultanément pendant un bref instant, mais l'élève apprend généralement ces deux techniques distinctement pour différents types de caractères.

A quoi sert la manipulation iambique ?

Cela semble à une excellente idée, n'est-ce pas ? Pincez simplement les deux palettes ensemble au lieu de déplacer les palettes individuellement à droite ou à gauche.. Si vous réduisez le nombre de mouvements que votre avant-bras doit effectuer, alors vous augmentez la performance de votre transmission ! C'est vrai, mais seulement jusqu'à un certain point. Vous devriez vraiment vous poser ces deux questions:

Est-ce beaucoup plus performant ?

Quel prix à payer pour atteindre cette performance supplémentaire?

Il s'agit d'une analyse élémentaire coûts / bénéfiques, mais les réponses pourraient vous surprendre.

Est-ce beaucoup plus performant ? Pas beaucoup.

Quel prix à payer ? Beaucoup trop.

C'est un *fait*, pas une théorie ou la sagesse populaire ou l'opinion de l'auteur ! L'avantage présumé de la manipulation iambique est qu'elle est plus performante. Moins de mouvements de l'avant-bras sont nécessaires pour générer une partie de texte en code Morse. Moins de mouvements de l'avant-bras réduisent la pression exercée sur les muscles de l'avant-bras et donc une utilisation plus facile et plus confortable du système de manipulation. Venons-en à la question ci-dessus - à quel point est-elle plus performante ?

Chuck Adams, K7QO, a effectué une analyse exhaustive des mouvements de l'avant-bras nécessaires pour générer du code à l'aide de chacun des appareils courants. Vous pouvez lire son tutoriel complet sur l'envoi de code sur <http://www.qsl.net/k7qo/sending.html>. Chuck a compté les mouvements nécessaires pour générer les 26 lettres de l'alphabet et les dix chiffres de zéro à neuf. Dans le tableau de ses résultats ci-dessous, veuillez noter que le manipulateur électronique non iambique est constitué d'un manipulateur iambique utilisé avec une clé à palette unique donc sans possibilité d'utiliser la fonctionnalité iambique, et le manipulateur électronique iambique est utilisé avec une clé à double palette.

Equipement	Mouvements de l'avant-bras
Pioche	132
Clé semi-automatique (Vibroplex)	87
Manipulateur électronique non-iambique (clé à simple palette ou lame de scie)	73
Manipulateur électronique iambique (clé à double palette)	65

Il y a une **FORTE** amélioration lorsque l'on passe de la pioche à la clé semi-automatique - et en plus de la réduction du nombre de mouvements, le passage du mouvement de frappe vertical à horizontal a grandement contribué à soulager le syndrome du canal carpien connu dans la profession. Le nombre de mouvement a été réduit de 34,1%.

Il y a une amélioration **SUBSTANTIELLE** lors du passage de la clé semi-automatique au manipulateur non iambique encore une fois avec l'avantage d'une pression plus faible sur la palette par rapport à l'effort nécessaire pour déplacer un levier solidaire d'une masselotte. Le nombre de mouvements a été réduit d'un appréciable et bénéfique 16,1%.

Il y a une **LEGERE** amélioration lors du passage d'un manipulateur non iambique à un manipulateur iambique mais aucun autre avantage. D'après les valeurs de Chuck, vous utilisez 10,9% de mouvements en moins. Pour arrondir les choses, passer de la manipulation non iambique à la manipulation iambique apportera une augmentation de 11% de la performance.

Et bien?

Regarder ces chiffres seuls est dangereusement trompeur, sauf si vous avez l'habitude d'envoyer tout le temps l'alphabet entier et tous les chiffres. Ce que vous allez réellement envoyer à l'antenne est une variante du "texte anglais simple" dans laquelle certaines lettres sont envoyées plus souvent que d'autres.

Prenez en considération les points suivants :

1. L'avantage de la manipulation iambique n'est visible que dans certaines des lettres les plus longues et en particulier celles avec des points et des traits alternés.
2. Le code Morse a été délibérément conçu (par Vail, mais c'est une autre histoire) afin que les lettres les plus courantes soient plus courtes.

Autrement dit, le code Morse est déjà optimisé pour être performant et les avantages de la manipulation iambique ne sont réels que sur les lettres qui sont le moins couramment utilisées dans le texte anglais simple. Revenons au travail de Chuck ; voici les lettres qui peuvent être

pincées, ou qui offrent une certaine réduction du nombre de mouvements lorsqu'elles sont envoyées de manière iambique:

C, F, K, L, Y, Q, R

Il existe une référence standard des cryptographes et des typographes appelée «table des fréquences» ou «tableau de distribution des lettres». Il s'agit d'un tableau qui montre la fréquence avec laquelle chaque lettre apparaît dans un texte ordinaire (il existe des tableaux de fréquence spéciaux pour des formes de texte spécialisées, comme par exemple un texte scientifique). Presque tous les tableaux pour l'anglais s'accordent à placer aux 4 ou 5 premières places les lettres suivantes : E, T, A, O, I, N. Le tableau le plus connu est celui des typographes qui commence par ETAOINSHRDLU et ce n'est par pure coïncidence que c'est la première ligne des touches sur une machine Linotype.

Table des fréquences: E, T, A, O, I, N, S, H, R, D, L, U

Lettres que l'on peut « pincer » :

L C, F, K, Y, Q, R

Un rapide examen montre qu'une seule des 12 premières lettres du tableau peut être « pincée » : le L. Il s'ensuit que, dans un texte en anglais courant, le gain de performance apporté par la manipulation iambique est bien inférieur aux 11% calculés plus haut !

Bien sûr, un QSO CW est une variante de l'anglais courant et sa table de fréquences est sensiblement différente. Il est vrai que nous envoyons beaucoup de lettres CQ (sauf si nous appuyons sur un bouton d'un manipulateur à mémoires). Nous utilisons des codes Q et les indicatifs sont des suites de caractères plus ou moins aléatoires. Mais le résultat final est que le gain dû à la manipulation iambique est nettement inférieur à ce que l'on pense généralement. Il devrait être possible de créer une table de fréquences correspondant à un QSO CW et de calculer les chiffres réels, mais, intuitivement, mon expérience montrerait que le gain réel obtenu par la manipulation iambique est de l'ordre de **4 à 6%**. Et plus le QSO sera long, plus vous enverrez d'«anglais courant» et plus le gain sera faible !

Utilisons 5% comme référence car c'est un joli chiffre rond qu'il est facile de retenir.

Combien valent 5% ?

C'est beaucoup, si vous parlez du prix de vos achats au supermarché ou du prix de l'essence. Après tout, nous allons traverser la ville pour économiser 10 centimes sur le litre d'essence, mais cela ne représentera que **2%** d'économies.

Ce n'est pas grand-chose, si vous parlez du niveau d'eau dans votre baignoire. Même si vous pouviez le mesurer avec précision, vous ne le remarqueriez probablement pas.

La manipulation électronique est un peu comme l'eau du bain - vous ne pouvez pas voir un changement de 5% du niveau d'eau dans votre baignoire à moins que vous ne le mesuriez vraiment. Vous pourriez chercher à remplir la baignoire au même niveau à chaque fois, mais

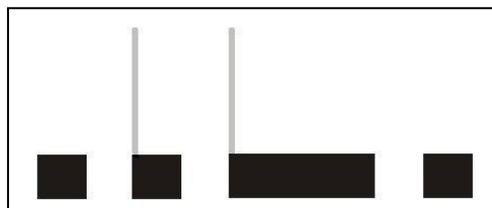
vous aurez beaucoup de chance d'obtenir le même remplissage à 5% près, et vous vous en fichez un peu. De même, il y a si peu d'efforts à faire pour manœuvrer une palette de manipulateur que vous ne remarquerez pas un gain ou une réduction de 5% du nombre de mouvements. Combien de fois avez-vous manipulé du Morse pour arriver à en avoir l'avant-bras fatigué ? Et si c'est le cas, est-ce qu'une différence de 5% dans le nombre de mouvements apporterait une différence notable dans la fatigue de votre avant-bras ?

Et quel est le coût?

Si vous réduisez votre eau de bain de 5%, cela ne vous coûte rien sinon penser à fermer le robinet quelques secondes plus tôt. À cet égard, notre gain de performance de 5% ressemble plus à une économie de 10 centimes par litre d'essence. Si vous y réfléchissez bien, vous vous rendez peut-être compte qu'il vous faudra une demi-heure pour vous rendre à la station-service la moins chère et revenir, durée pendant laquelle vous allez probablement brûler un demi-litre d'essence, et si vous achetez 50 litres d'essence vous vous retrouverez avec une «économie» totale de deux euros ou moins. Si vous vous forcez à « pincer » tous les caractères possibles, vous dépenserez plus de temps et d'énergie pour apprendre à le faire, que vous n'en gagnerez en performance.

Il est difficile d'apprendre la manipulation iambique, et de nombreux opérateurs CW y renoncent ou ne l'utilisent que sur quelques caractères.

La manipulation iambique utilise un «cycle de synchronisation» pour déterminer quoi faire et quand le faire. Il existe des "cycles" de synchronisation pendant lesquels un « pincement » est reconnu par l'appareil, ou pendant lesquels un point peut être inséré dans une suite de traits, etc. La durée de ces "cycles" de synchronisation est directement liée à la vitesse de transmission. Plus vous allez vite, plus les cycles sont courts et plus vous aurez besoin de précision pour effectuer votre mouvement exactement là où il doit être. En fait, à des vitesses très élevées, les cycles sont si rapprochés qu'il devient presque impossible de manipuler de manière fiable. Voici une illustration des mouvements utilisés pour envoyer la lettre F.



Il y a au moins trois façons différentes d'envoyer la lettre F avec une clé à double palette et un manipulateur iambique

- (1) avec une pression sur chaque palette individuellement pour chaque point et trait,
- (2) en maintenant la palette point fermée pendant les deux premiers points et ensuite en envoyant le trait et le point restants individuellement,
- (3) en maintenant la palette point fermée puis en "pinçant" les deux palettes pour insérer le trait entre les deux derniers points. Seule la méthode 3 utilise la manipulation «iambique» et

voyons ce que cela implique.

Les lignes verticales au début du deuxième point et du trait représentent le «cycle de synchronisation » pendant laquelle vous pouvez pincer les palettes (fermer la palette du trait) pour déclencher l'insertion du trait.

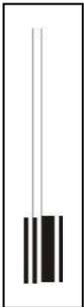
Pour mémoire, le diagramme utilise le chronogramme du circuit intégré «Curtis Mode B»; mais on en dira plus à ce sujet plus tard.

Par souci de compréhension, disons que le graphique est "calibré" pour une vitesse de cinq mots par minute. À cette vitesse, vous pouvez entendre ce qui est envoyé aussi facilement que vous pouvez voir les détails du chronogramme.

- À cinq mots par minute, la durée d'un point et de l'espace suivant est d'environ une demi-seconde.
- À vingt mots par minute, la durée du point et de l'espace suivant est d'environ un dixième de seconde.
- À quarante mots par minute, la durée du point et de l'espace suivant est d'environ 60 millisecondes.

En pratique, toute personne qui peut transmettre à 5 mots/min avec les palettes peut «pincer » les palettes de manière correcte. À 20 mots/min, cela demande beaucoup de pratique et certaines personnes ne peuvent tout simplement pas le faire. Au-dessus de 40 mots/min, les « pincements » compliqués sont abandonnés même par les opérateurs qui «pincent» tous les caractères possibles à des vitesses plus basses.

En examinant à nouveau le chronogramme, comprimons l'axe du temps (horizontal) et voyons ce à quoi il ressemble 50 mots/min: En pratique, il est aussi difficile de pincer dans les « cycles de synchronisation » que de les voir dans le dessin.



Aux vitesses les plus élevées, la plupart des opérateurs qui utilisent régulièrement la manipulation iambique repasseront à la manipulation non iambique. En fait, la plupart des opérateurs européens à grande vitesse préfèrent les manipulateurs à simple palette, les manipulateurs non iamiques ou les double-palettes avec un morceau de carton coincé entre les palettes pour les empêcher d'être pincées !

La preuve est là - procurez-vous une bonne clé à simple palette et voyez ce que vous pouvez en faire ! Sérieusement, si vous installez une clé à double palette à côté d'une clé à simple palette, vous constaterez que vous pouvez envoyer de manière fiable la lettre F (et d'autres lettres « iamiques ») beaucoup plus rapidement avec la clé simple qu'avec la clé à double-palette en

manipulation iambique. Il y a un autre facteur ergonomique à prendre en compte - avec une clé à double-palette, pour manipuler en iambique, vous devez déplacer votre pouce et votre index indépendamment et très précisément. Avec une clé à simple palette, (ou une double-palette que vous ne pincez pas), vous pouvez maintenir votre pouce et votre index immobiles avec le même écartement, et déplacer le ou les palettes avec un simple mouvement de l'avant-bras de gauche à droite ou de droite à gauche. Ce mouvement particulier utilise uniquement les muscles de l'avant-bras, et c'est également la technique que doivent utiliser les opérateurs souffrant d'arthrite ou de problèmes de poignet.

Je serais de mauvaise foi si je n'ajoutais pas que la clé double-palette offre quelques petits avantages par rapport à une clé à simple palette, même si le manipulateur est réglé pour un fonctionnement non iambique. Premièrement, sur de nombreuses clés à double-palette, la force de rappel peut être réglée indépendamment pour chacune des deux palettes. Ceci présente un certain avantage lorsque l'opérateur passe d'un manipulateur semi-automatique à une clé à palette(s) car l'effort à imprimer sur le levier pour faire les points est bien plus important que celui pour faire les traits sur une clé semi-automatique. Cependant, généralement, la force de rappel doit être égale des deux côtés, mais avec des clés de fabrication modeste, il est souvent nécessaire d'utiliser la force de rappel des ressorts pour compenser une différence dans les pivots des palettes. En fonctionnement à très grande vitesse, vous bénéficiez d'un avantage du fait qu'une palette peut commencer son mouvement avant que l'autre ne soit revenu en position de repos, mais cela ne sera pertinent que si vous déplacez séparément le pouce et l'index.

Le Mythe exposé

L'idée que la manipulation iambique est plus performante existe depuis longtemps et peu d'opérateurs la remettent en question, même s'ils ont du mal à la pratiquer. Ils pourraient s'en prendre à eux-mêmes ou à la clé, et ce n'est pas drôle. A l'origine, il semble y avoir un certain facteur «cool», et c'est sans doute pourquoi elle a été créée. Un programmeur informatique a regardé un manipulateur électronique, a regardé les états logiques (le point est ON ou OFF, le trait est ON ou OFF) et a décidé de remplir le reste de la table de vérité - il utilisait «a ou b », « ni a ni b », mais il ne faisait rien avec « à la fois a et b ». En d'autres termes, il y avait un troisième «état» qui n'était pas utilisé. Pas une mauvaise idée à première vue, et nous en payons le prix depuis.

La manipulation iambique est devenue à la mode, et les fabricants se sont mis à fabriquer toutes sortes de clés à double-palette de nouvelle génération. Quelque part, les concepteurs de manipulateurs électroniques ont décidé de créer des «raffinements» aux principes de base, offrant à tous la possibilité d'argumenter entre le mode iambique A et le mode iambique B, mais en les détournant de toute considération sur l'intérêt même de la manipulation iambique. C'est comme si l'on ne voulait pas voir les choses en face - la manipulation iambique est ingénieuse et amusante, mais de très faible valeur pratique. Pire encore, cela peut imposer une limite de vitesse à votre transmission et gâcher un autre mythe du radioamateurisme lui parfaitement valable - l'idée largement acceptée que n'importe qui peut envoyer deux fois plus vite qu'il ne peut recevoir. Mais on en reparlera une autre fois ...

Notes du traducteur :

Les propos tenus dans ce texte n'engagent que la responsabilité de son auteur, c'est-à-dire Marshall Emm, NIFN, et aucun cas le traducteur qui n'a fait que traduire – parfois avec difficultés et un peu de liberté – le texte original.

Les opérateurs expérimentés qui pratiquent la manipulation iambique vont probablement s'insurger contre ce texte mais je tiens tout de suite à les rassurer : personnellement je n'ai rien contre la manipulation iambique mais ce texte ne s'adresse pas à eux ! Il s'adresse aux débutants qui apprennent la télégraphie et qui, un peu naïvement à mon avis, pensent qu'ils vont s'initier à la télégraphie en manipulant directement de façon iambique.

Si j'ai traduit ce texte, c'est pour leur ouvrir les yeux sur un mode de manipulation qui est une affaire de spécialistes et pas de débutants.

Il ne s'agit pas non plus de les rebuter. S'ils prennent beaucoup de plaisir à manipuler de façon classique avec un double-contact, peut-être se tourneront-ils ensuite naturellement vers le mode iambique mais pour débiter NON, NON et NON !

Gabriel Rivat F6DQM