

Un paradigme et un modèle pour évaluer la dépendance au tabac

Yvonnick Noël*, Halima Mecheri[†], Jean-Claude Darcheville[‡]

Journée de Tabacologie - Rennes - 23 Avril 2004

*Université de Rennes 2

[†]Université de Lille 3

[‡]Université de Lille 3

1 La dépendance au tabac

Nous parlons ici de dépendance au tabac, et non de dépendance à la nicotine :

1. parce que la nicotine n'est probablement pas le seul agent engagé dans la dépendance au tabac (voir l'hypothèse du renforcement de l'action de la nicotine par les IMAO, proposée par Molimard, testée par Berlin, 1995),
2. parce que « dépendance au tabac » inclut aussi les aspects comportementaux.

Nous cherchons une mesure de *dépendance globale* au tabac.

2 Évaluer la dépendance

2.1 Évaluation subjective versus objective

En situation clinique, il est courant d'évaluer la dépendance par questionnaire. Mais quelle est la validité d'une mesure auto-reportée ? Elle est empiriquement bonne, mais nous souhaiterions une mesure de dépendance objective, s'appuyant sur l'enregistrement d'un *comportement observable*.

2.2 Évaluation partielle versus globale

Le questionnaire de Fagerström est le plus utilisé en pratique. Les deux items clef de ce questionnaire concernent : i) le nombre de cigarettes fumées journalièrement (mesure indirecte de la *tolérance*), ii) le délai à la première cigarette le matin (mesure indirecte de l'intensité du *manque*).

Tolérance et manque sont les deux aspects principaux de la définition de la dépendance, selon le DSM-IV. Mais d'autres aspects devraient pouvoir être pris en compte.

3 Autres aspects de la dépendance

Outre la tolérance et le manque, le DSM-IV mentionne notamment :

1. le temps consacré à la recherche du produit,
2. le coût comportemental global associé à la consommation, et toléré par le fumeur.
3. L'intensité des efforts produits pour arrêter le produit.

Nous cherchons une mesure globale qui prendrait en compte ces 5 aspects.

4 L'économie comportementale

Au carrefour de l'économie et des sciences du comportement, l'économie comportementale propose des modèles de description du comportement qui empruntent aux concepts de l'économie.

Nous utiliserons dans ce qui suit deux concepts issus de ce champ :

- **le prix unitaire** : prix exigé pour obtenir une unité du produit.

$$P.U. = \frac{\text{prix exigé}}{\text{quantité consommée}}$$

Le « prix » étudié ici n'est pas monétaire mais comportemental. Que m'en coûte-t-il pour une unité de produit ? Devoir parcourir à pied 1 km pour un paquet de cigarette a le même prix unitaire que de devoir en parcourir 2 pour 2 paquets de cigarettes.

- **la courbe de demande** : c'est la courbe décroissante qui lie les divers niveaux de prix unitaires à la consommation réelle du produit. La « demande » étudiée ici est la demande d'un individu. Plus on augmente le prix unitaire, moins la demande du sujet est forte.

5 Expérimentation

5.1 Situation

Trente sujets ont accepté de participer à l'expérience suivante.

Ils viennent au laboratoire sans avoir fumé pendant les 4 heures qui précèdent (on le teste par CO-tester). Dans la session, on leur distribue des bouffées de cigarettes de façon contrôlée : ils doivent pour obtenir une bouffée de cigarette appuyer 150, 300, 600 ou 1200 fois sur un bouton graphique sur un écran d'ordinateur. Ils sont libres cependant de ne pas appuyer éventuellement.

Lorsqu'un contrat est rempli (nombre d'appuis exigé effectué), on leur donne accès à une bouffée de cigarette et le compteur est remis à zéro. Le sujet réalise un total de 16 phases de ce type, 4 pour chaque coût, dans un ordre aléatoire. La session complète dure environ 1h15'.

5.2 Construction d'un modèle

On construit un modèle de la probabilité pour le sujet i de gagner la bouffée de cigarette en fonction du prix exigé γ et du temps t déjà passé dans l'expérience.

- On cherche à quantifier pour chaque sujet l'*élasticité de sa demande par rapport au prix*, c'est-à-dire le pourcentage de diminution de sa demande quand on augmente le prix de 1%.
- On cherche à quantifier pour chaque sujet l'*élasticité de sa demande par rapport au temps*, c'est-à-dire le pourcentage de diminution de sa demande quand on augmente le prix de 1%.

On postule que ces deux mesures reflètent sa dépendance : la chute du niveau de demande quand on augmente le coût ou la durée de 1% est d'autant moins rapide qu'on est très dépendant.

$$\pi_{i|\gamma}^{(t)} = \frac{\exp(\gamma_i^* - \gamma_T^{(t)})}{1 + \exp(\gamma_i^* - \gamma_T^{(t)})}$$

avec γ_i^* un paramètre de dépendance, et le coût total $\gamma_T^{(t)} = \alpha_0 + \alpha_1\gamma + \alpha_2t + \alpha_{12}\gamma t$. On montre que γ^* est lié de manière simple à l'élasticité.

5.3 Hypothèses

1. La (probabilité de) consommation devrait diminuer avec l'augmentation du prix unitaire exigé (appuis).
2. Tous prix confondus, la consommation devrait diminuer avec le temps (effet de saturation).
3. Le paramètre de dépendance γ_i^* doit être lié à la mesure usuelle de Fagerström.
4. En tant que paramètre de dépendance globale, physiologique et comportementale, il doit être lié à la maturité de la décision d'arrêt du fumeur (car à dépendance constante, les fumeurs à maturité décisionnelle élevée s'arrêtent plus que les autres).

6 Résultats

6.1 Estimation du paramètre de dépendance

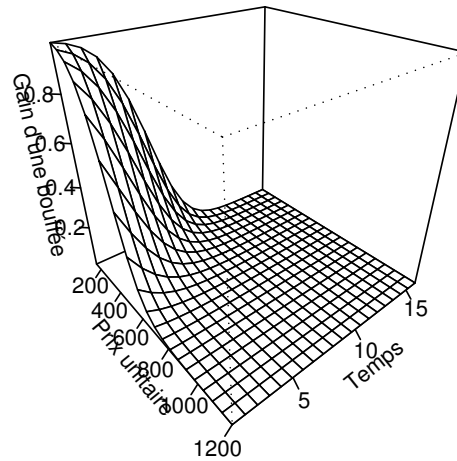
L'analyse révèle que les paramètres de dépendance estimés pour chaque sujet selon ce modèle sont très proches du simple comptage du *nombre de bouffées* gagnées au cours de la session complète.

Cette mesure simple, collectée dans ce cadre, peut donc être conçue comme une mesure alternative de dépendance :

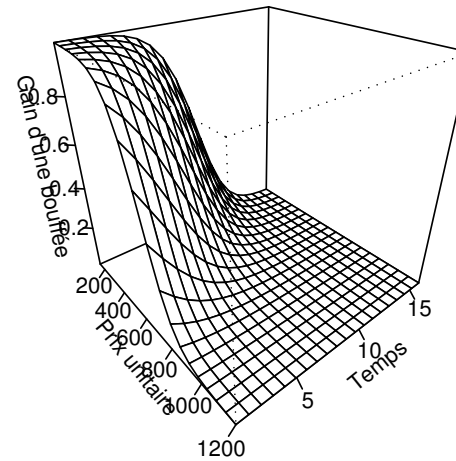
1. fondée sur un comportement objectif,
2. ayant une interprétation naturelle en termes de coût-limite que l'on accepte de « payer »,
3. prenant en compte une dimension de persévérance dans le temps de la recherche du tabac,

6.2 Courbes de demande

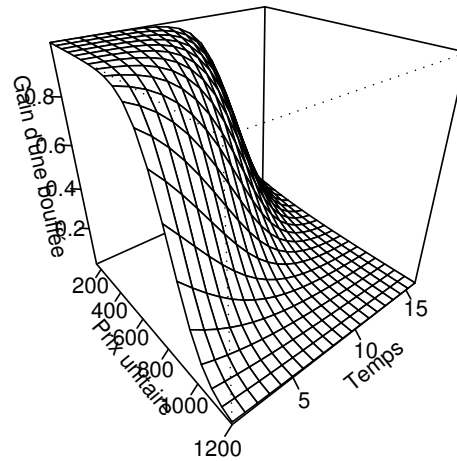
Dépendance 2



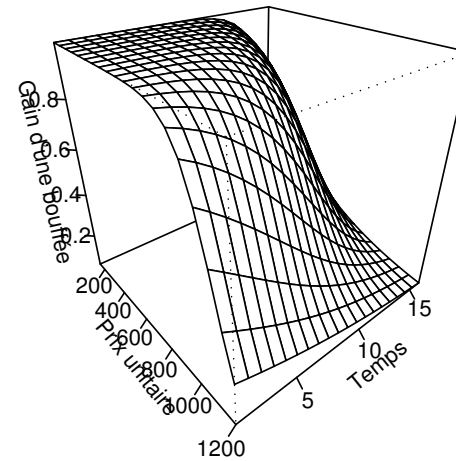
Dépendance 5

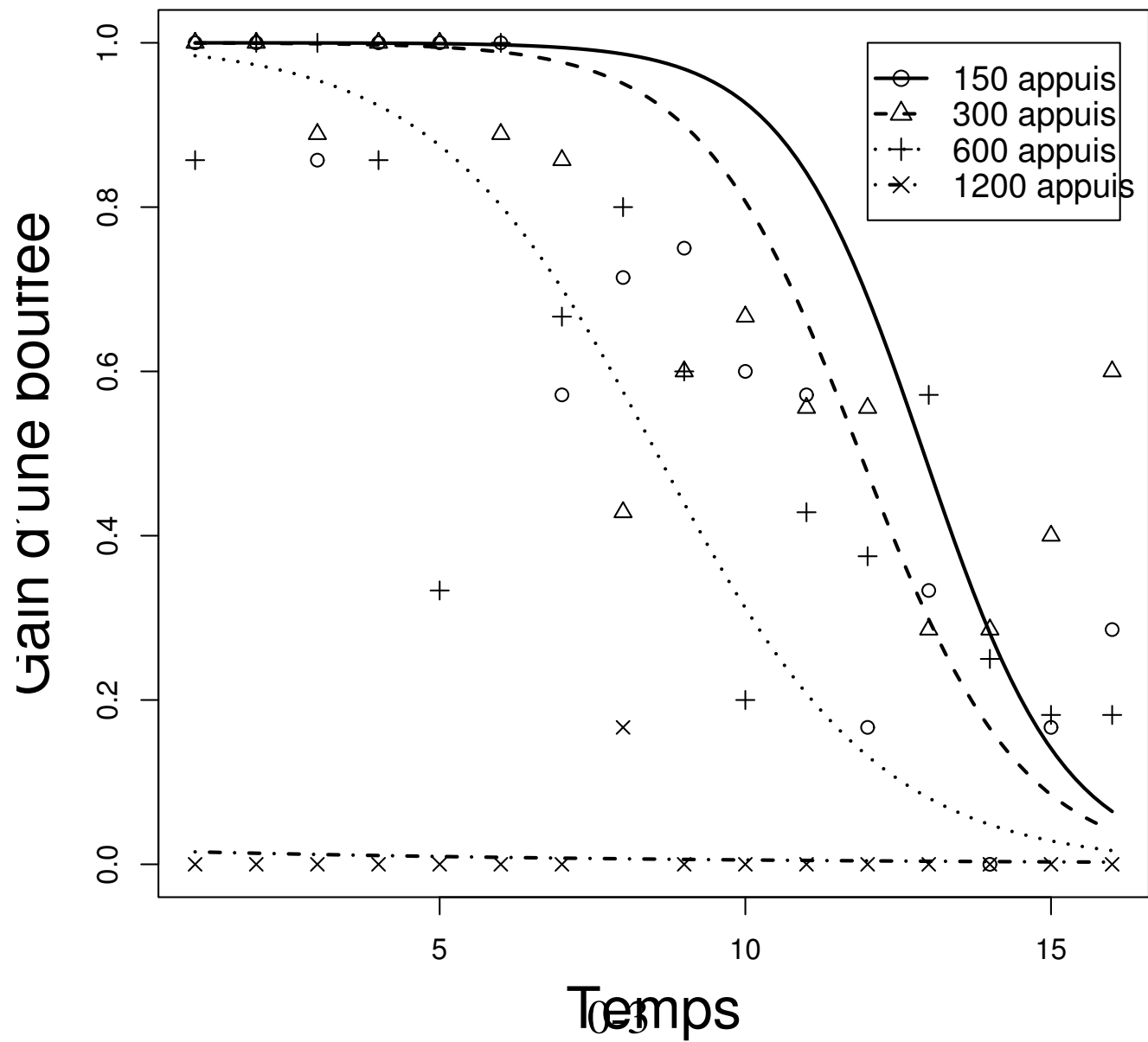


Dépendance 8



Dépendance 11





6.3 Lien aux mesures cliniques

Dans une régression binomiale où l'on essaie d'expliquer ce nouveau score de dépendance à partir du Fagerström et du score de maturité au changement (Noël, 1999), on fait apparaître :

1. un lien significatif au Fagerström ($p < 0.010$),
2. un lien significatif à la maturité du changement ($p < 0.018$),
3. une indépendance entre Fagerström et maturité dans leur explication du nouveau score ($p < 0.63$).

7 Synthèse et conclusions

1. La nouvelle mesure de dépendance ainsi construite se fonde sur un comportement objectivement mesurable.
2. Elle est assimilable à un simple comptage du nombre de bouffées gagnées par chaque sujet dans l'expérience.
3. Elle est liée à la mesure clinique de dépendance la plus répandue (Fagerström), mais reflète également la notion de maturité du changement. On peut donc définir un lien global de dépendance à la cigarette, prenant en compte ces deux aspects, à travers une mesure comportementale objective.
4. Bien que la procédure ne soit pas utilisable en pratique clinique, elle permet de montrer que les mesures de Fagerström et de maturité peuvent être liés à des comportements objectivement mesurables en situation contrôlée. Elle donne donc du crédit à l'usage conjoint en clinique du test de Fagerström et du test de maturité, pour saisir les deux dimensions de la dépendance globale au tabac.