

ÉTUDE *IN VITRO* DE LA VARIATION DANS LE TEMPS DU TAUX DE LA DENSITÉ OPTIQUE DE QUATRE TYPES DE MATÉRIAUX POUR PROTHÈSES PROVISOIRES

Dr. Nicole Harrak*

Dr. Pascale Habre-Hallage**

Résumé

La stabilité de la teinte des couronnes provisoires est particulièrement importante quand le plan de traitement exige des restaurations temporaires. Cette stabilité dépend de la capacité du matériau à résister à l'absorption et à l'effritement dans les solutions.

Le but de cet article était d'évaluer, *in vitro*, la variation du taux de la densité optique durant 15 jours de quatre types de matériaux provisoires immergés dans deux solutions.

Quatre types de matériaux provisoires disponibles sur le marché libanais: deux polyméthylméthacrylates (PMMA : Jet®, Tab2000®) et deux résines composites (Integrity® et Tempspan®) ont été évalués après 1,7 et 15 jours d'immersion dans deux solutions (eau distillée et Pepsi Cola®). La variation de la densité optique a été mesurée à l'aide du spectrophotomètre (Jenway 6300). L'acquisition des données a été obtenue à partir d'une analyse statistique de variance à mesures répétées à 3 variables (ANOVA), suivie par des tests univariés et des comparaisons multiples de Bonferroni ($p \leq 0.05$).

Un effet d'interaction significatif existe entre les facteurs temps, matériaux et solutions, démontré par le test statistique ANOVA ($p < 0.0001$). Cela signifie que le changement de la densité optique en fonction du temps est différent entre les matériaux pour chaque solution d'une part, et entre les solutions pour chaque matériau d'une autre part. Dans l'eau distillée, les quatre matériaux se sont comportés d'une façon presque similaire, alors que dans le Pepsi Cola®, les PMMA ont mieux résisté à l'absorption et à l'effritement que les résines composites. Les tests univariés ont montré que le taux de variation de la densité optique des matériaux utilisés, dans l'eau distillée, était toujours inférieur à celui du Pepsi Cola®.

Le temps d'immersion est un facteur critique dans la stabilité des matériaux pour restaurations provisoires. Plus ce temps augmente, plus le matériau est altéré à cause de l'absorption de la solution en premier puis à cause de l'effritement.

Mots clés: matériaux provisoires – solution- densité.

Abstract

The stability of the color of the provisional crowns is particularly important when the treatment plan requires temporary restorations. This stability depends on the capacity of the material to resist absorption and crumbling in solutions.

The aim of this article was to evaluate, *in vitro*, the variation of the rate of the optical density during 15 days of four types of provisional materials soaked in two solutions.

Four types of provisional materials available on the Lebanese market: two polymethyl methacrylates (PMMA: Jet®, Tab2000®) and two composite resins (Integrity® and Tempspan®) were evaluated after 1,7 and 15 days of immersion in two solutions (distilled water and Pepsi Cola®). Measurements of the variation of the optical density were obtained with the spectrophotometer (Jenway 6300). The data were analyzed with a 3-way analysis of variance with repeated measurements (ANOVA) followed by different tests and multiple comparisons of Bonferroni ($p \leq 0.05$).

A significant effect of interaction exists between the factors time, materials and solutions, as shown by the statistical test ANOVA ($p < 0.0001$). This means that the optical density variation, according to time, is different between materials for each solution on one hand, and on the other hand, between solutions for each material. In distilled water, the four materials behaved in an almost similar way, whereas in Pepsi Cola®, the PMMA resisted better to absorption and crumbling than the composite resins. The tests showed that the rate of the variation of the optical density of the four materials was always lower when they were immersed in distilled water, compared to Pepsi Cola®.

The time of immersion is a critical factor in the stability of materials for provisional restorations. The more this time increases and the more faded the material is, because of the absorption of the solution followed by the crumbling.

Key words: provisional materials – solution - density.

* DCD, DESP, UD Restorative Dentistry
Clinical assistant, Dpt of Restorative Dentistry
Faculty of Dental Medicine, Saint-Joseph University of Beirut
n_harrak@hotmail.com

** DEA Neurosciences, University Paris 6, France.
PhD in Medical Sciences, KU Leuven, Belgium (current)
Chargé d'enseignement
Faculty of Dental Medicine, Saint- Joseph University of Beirut.

Introduction

La prothèse fixée de temporisation est une réalisation prothétique conjointe « d'attente » confectionnée en matériaux provisoires pour un usage à court, moyen ou long terme, avant la mise en place de la restauration fixée définitive. Les principes de réalisation se rapprochent de ceux de la prothèse d'usage et répondent aux mêmes objectifs: rétablissement de l'équilibre occluso-fonctionnel, de l'esthétique et de la santé buccodentaire. Malgré la complexité relative de sa conception, la prothèse fixée de temporisation s'affirme comme un élément clé dans la réussite de la future prothèse, notamment dans les cas avancés de réhabilitation qui imposent le respect de certains délais entre les multiples étapes du traitement [1].

Plusieurs matériaux destinés à la réalisation des prothèses provisoires sont commercialisés [2,3], comme les polyméthylméthacrylates (PMMA), les polyéthylméthacrylates (PEMA) et les résines composites (Bis-GMA). Les qualités requises pour ces matériaux sont les suivantes: esthétique acceptable (teinte comparable à celle des dents voisines); stabilité des teintes; absence d'irritation pour la pulpe et le parodonte; facilité de mise en œuvre et de travail (dégrossissage, meulage, polissage); résistance adéquate aux contraintes mécaniques et à l'usure; compatibilité avec les autres matériaux dentaires, notamment l'eugénol; faible conductibilité thermique. D'après les mêmes auteurs [2,3], il existe en fait

peu de matériaux, sinon aucun qui, aujourd'hui, répond parfaitement à tous ces critères. Concernant l'esthétique, les différents travaux effectués visant à augmenter les capacités esthétiques des résines utilisées tendent à démontrer l'intérêt de ce paramètre dans les traitements actuels. En plus, le problème de la stabilité de la teinte, dans le temps, des dents provisoires n'est pas encore résolu puisque les valeurs fournies par les fabricants correspondent à une résine neuve, non placée en bouche. Il serait intéressant de démontrer si ces valeurs resteraient inchangées après pose de ces matériaux en bouche.

Crispin et Caputo [4] ont étudié la stabilité de la teinte des matériaux provisoires et ont conclu que les PMMA résistent mieux en bouche que les résines Bis-GMA; les mêmes résultats ont été obtenus par Yannikakis et coll. [5]. Ahmet et coll. [6] ont mentionné que la modification de la teinte des résines composites est due à l'oxydation de leur matrice polymère et des différents stabilisateurs de teinte, donnant un état de surface rugueux avec le temps.

Dans des secteurs esthétiquement critiques, les matériaux provisoires doivent non seulement correspondre à la teinte des dents adjacentes, mais également maintenir un aspect esthétique durant toute la durée du traitement [7]. En effet, le maintien de l'esthétique dépend de plusieurs facteurs tels que le type de matériaux utilisés, l'état de surface, le taux d'absorption, l'hygiène buccale.... [8,9].

L'absorption A ou densité optique (DO) est la propriété d'une substance matérielle de diminuer l'intensité d'un faisceau lumineux qui la traverse. Cette propriété varie principalement en fonction de la longueur d'onde et est caractérisée par un coefficient (ϵ). Cette densité est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre qui émet un faisceau d'ondes monochromatiques d'intensité (I_0). Celui-ci traverse une cuve contenant la solution dont on veut déterminer la densité optique, pour aboutir à une cellule réceptrice qui mesure l'intensité transmise (I).

(I) et (I_0) sont reliés par la loi de Beer-Lambert:

$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon c l} \leftrightarrow DO = \epsilon \cdot c \cdot l$$

avec:

ϵ = coefficient d'extension molaire (en l / mole / cm).

c = concentration en mol / l.

l = trajet optique en cm.

Le but de cet article est d'évaluer *in vitro* la variation dans le temps (deux semaines) du taux de la densité optique de quatre types de matériaux utilisés dans la confection des prothèses provisoires et immergés dans deux solutions.

Matériels et méthodes

Les matériaux

Les quatre matériaux testés ont été choisis en raison de leur fréquente utilisation et de leur disponibilité sur le marché libanais. Les produits utilisés sont les polyméthylméthacrylates (PMMA: Jet®, Tab2000®) et les Bis-acryles résines (Integrity®, Tempspan®)

Nom commercial	Polymérisation	Teinte	Compagnie
Jet® 	Chimique	67	Lang Dental MFG. CO., INC
Tab 2000® 	Chimique	A2	Kerr Dental
Integrity® 	Auto/Photo	A2	Dentsply Caulk, Milford, DE
Tempspan® 	Auto/Photo	A2	Pentron Clinical Tech. LLC

Tableau 1: types de matériaux utilisés.



Fig.1 : le dispositif en plexiglas.



Fig.2: les tubes contenant les solutions et les disques.



Fig.3: le spectrophotomètre.

(Tableau 1). Les premiers ne sont pas pré-dosés, ils sont mélangés selon les recommandations du fabricant dans un godet selon la technique classique au moyen d'une spatule; les seconds sont pré-dosés et se présentent sous forme d'un pistolet-seringue à mélange automatique avec un embout à usage unique, qui permet de réduire la quantité de bulles d'air emprisonnées lors du mélange [10].

Les spécimens

Trente disques (5 mm de diamètre et 2mm d'épaisseur) ont été réalisés à partir des 4 matériaux dans un dispositif spécial en plexiglas de 3 plaques de 2mm d'épaisseur chacune, manufacturé au laser spécialement pour cette expérimentation (Fig.1). La plaque du milieu est perforée de 10 trous, de 5mm de diamètre chacun. Les plaques du haut et du bas, sans trous, sont reliées à celle du milieu par 4 vis, vissées lors de la fabrication des disques. Pour les disques en PMMA, le mélange

poudre/liquide a été fait selon les recommandations du fabricant puis injecté dans les trous à l'aide d'une seringue, et laissé pendant 2 minutes pour aboutir à une polymérisation chimique complète. Pour les disques en résine composite, le remplissage des trous a été fait au moyen du pistolet auto-mélangeant, avec respect du temps de la polymérisation chimique associée à la photopolymérisation à une intensité de 650 mW/cm² pendant 3 minutes (Cromalux 75, Halogen Light Unit, Germany).

Après la polymérisation totale, les disques ont été démoulés et polis avec une fraise pour polissage montée sur pièce à main à une vitesse constante de 20000 tours/mn. Ensuite, tous les spécimens (n= 120) ont été trempés dans de l'eau distillée à 37°C pendant 24 heures pour simuler le milieu buccal au premier jour. Les solutions utilisées dans cette étude sont l'eau distillée et le Pepsi Cola®.

L'eau distillée est une eau théoriquement pure, ainsi exempte des minéraux et des organismes que l'on pourrait retrouver dans l'eau « naturelle ». A température ambiante, son ph est d'environ 5,4 à cause du dioxyde de carbone (CO₂) qui s'y dissout et qui forme un acide. Cette acidité tend à augmenter à cause des rejets de CO₂.

Le Pepsi Cola® est le nom commercial d'une boisson gazeuse qui contient des additifs citriques comme l'acide phosphorique et l'acide malique; son ph est d'environ 2.63. La salive humaine a un ph approximatif compris entre 6.5 et 7.4.

La procédure expérimentale

Quinze disques de chaque type de matériau ont été choisis au hasard puis trempés pendant 15 jours dans les solutions présentes dans des tubes en plastique numérotés à température ambiante 37°C (Fig. 2). L'appareillage

	T0		T1		T2		T3	
	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®
Jet Lang® n=15	0.125 0	0.339 0	0.091 0.015	0.322 0.017	0.0055 0.004	0.368 0.026	0.072 0.0035	0.478 0.0202
Tab 2000® n=15	0.125 0	0.339 0	0.084 0.01	0.338 0.023	0.076 0.018	0.374 0.002	0.074 0.007	0.506 0.033
Integrity® n=15	0.125 0	0.339 0	0.053 0.0045	0.287 0.0006	0.0602 0.014	0.3553 0.0213	0.0712 0.004	0.526 0.03073
Tempspan® n=15	0.125 0	0.339 0	0.053 0.0024	0.306 0.0037	0.083 0.031	0.354 0.024	0.11 0.015	0.525 0.016

Tableau 2 : moyenne et écart-type de la densité optique à travers le temps.

utilisé pour les mesures de la variation de l'absorbance est le spectrophotomètre (Jenway 6300) (Fig. 3), un appareil destiné à la lecture des mesures sous une longueur d'onde (320-1000nm) choisie par tâtonnement (650nm pour cette étude). Le principe de cet appareil est fondé sur le passage d'un faisceau lumineux, d'intensité I_0 , sensiblement monochromatique, traversant une cuve contenant une solution aqueuse, donc qui subit un abaissement d'intensité. Chaque solution a été injectée à l'aide d'une seringue de laboratoire spéciale de capacité de 10ml dans une cuve, qui a été mise dans le spectrophotomètre. Les lectures des valeurs ont été faites avant immersion (T0), après 1 jour (T1), 7 jours (T2) et 15 jours (T3).

L'analyse statistique

Le traitement des informations recueillies est effectué à l'aide du logiciel statistique « SPSS for Windows » (Version 15.0, Inc., Chicago, IL). Le seuil de signification retenu correspond à $p \leq 0.05$.

La densité optique de chaque solution contenant les différents spécimens a été mesurée 3 fois sur le spectrophotomètre pour la fiabilité des résultats et la moyenne des 3 mesures a été utilisée dans l'analyse statistique.

L'analyse statistique des données a englobé une analyse descriptive et une analyse comparative:

- l'analyse descriptive a pour but de décrire la distribution de la densité optique des différentes solutions contenant les spécimens des différents matériaux.

- l'analyse comparative a pour but d'étudier la variation de la densité optique des 2 types de solutions à travers le temps et en fonction des 4 types de matériaux utilisés.

Les paramètres suivants ont été étudiés:

- Valeur initiale ou valeur de base = D0.
- Taux de variation de la densité optique au temps T1 par rapport à T0 ($\Delta D1$) = (densité optique au temps T1) / densité optique au temps T0.
- Taux de variation de la densité optique au temps T2 par rapport à T0 ($\Delta D2$) = (densité optique au temps T2) / densité optique au temps T0.
- Taux de variation de la densité optique au temps T3 par rapport à T0 ($\Delta D3$) = (densité optique au temps T3) / densité optique au temps T0.

Un taux de variation de la densité optique de valeur négatif correspond à une diminution de la densité optique et indique que les spécimens sont en train d'absorber de la solution.

Inversement, un taux positif de la variation de la densité optique correspond à l'augmentation de la densité optique et indique que les spéci-

mens sont en train de s'effriter dans la solution.

Une analyse de variance à mesures répétées (Mixed Between-Within Subjects Analysis of Variance) a été réalisée, suivie par des tests univariés et des comparaisons multiples de Bonferroni.

Résultats

Statistique descriptive

Le tableau 2 illustre la moyenne et l'écart-type de la densité optique mesurée aux différents temps de l'étude.

La figure 4 représente les variations du taux de la densité optique, dans le temps, des quatre produits immergés dans les deux solutions, l'eau distillée et le Pepsi Cola®.

Statistique comparative

Un effet d'interaction significatif existe entre les facteurs temps, matériaux et solutions comme l'a montré le test statistique global ANOVA ($p < 0.0001$). Cela implique que :

1- le changement de la densité optique en fonction du temps est différent entre les matériaux pour chaque solution.

2- le changement de la densité optique en fonction du temps est différent entre les solutions pour chaque matériau.

En d'autres termes, la variation de la densité optique est différente entre

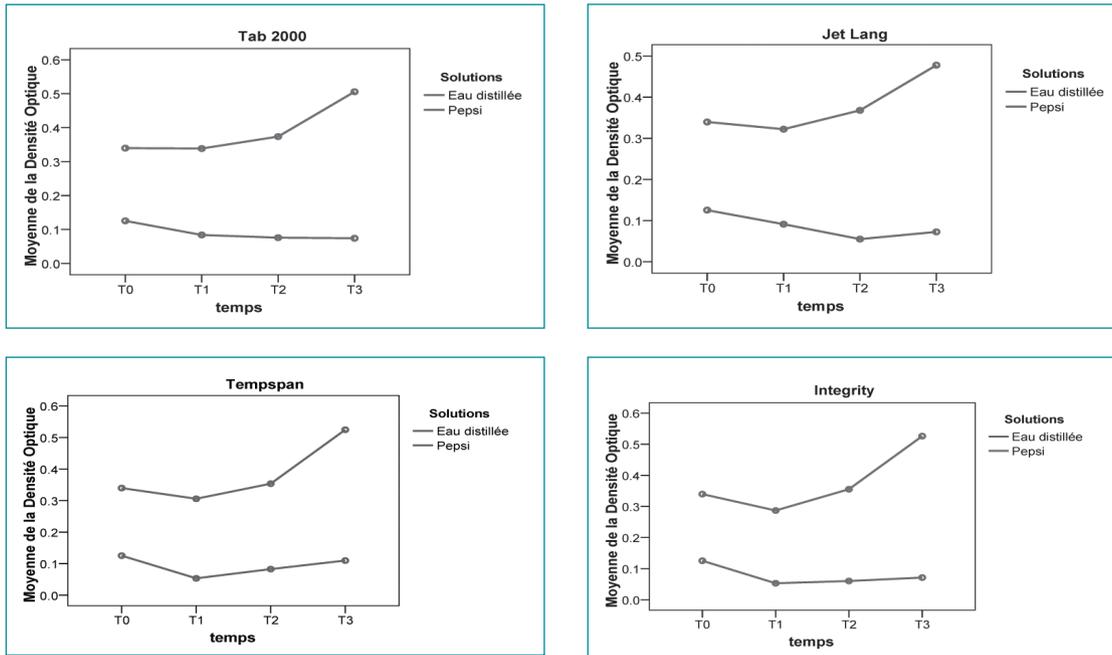


Fig.4 : schématisation des variations de la densité optique.

	Valeur initiale		$\Delta D1^*$		$\Delta D2^{**}$		$\Delta D3^{***}$	
	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®	Eau distillée	Pepsi Cola®
Jet Lang® n=15	0 0	0 0	-0.273 0.12	-0.052 0.051	-0.562 0.031	0.083 0.077	-0.422 0.028	0.406 0.059
Tab 2000® n=15	0 0	0 0	-0.332 0.081	-0.003 0.067	-0.395 0.144	0.1001 0.072	-0.41 0.055	0.489 0.1
Integrity® n=15	0 0	0 0	-0.578 0.036	-0.155 0.002	-0.52 0.1101	0.046 0.063	-0.431 0.032	0.55 0.09
Tempspan® n=15	0 0	0 0	-0.574 0.019	-0.099 0.011	-0.34 0.248	-0.041 0.0706	-0.124 0.121	0.545 0.049

Tableau 3 : moyenne et écart-type du taux de variation de la densité optique à travers le temps par rapport à T0.

* $\Delta D1 = (D0-D1)/D0$.** $\Delta D2 = (D0-D2)/D0$.*** $\Delta D3 = (D0-D3)/D0$.

les solutions et pour les différents matériaux (Tableau 3).

Pour mieux illustrer cette différence, d'autres analyses ont été réalisées suivies par des comparaisons multiples de Bonferroni (Fig.5).

Discussion

La perception à l'œil nu du changement de la teinte est subjective et physiologique. Elle varie d'une personne à une autre. Cette variabilité

est le résultat de plusieurs facteurs tels que l'objet observé, la qualité et la quantité de lumière, la fatigue de l'œil... [8]. Des instruments spécialisés comme le colorimètre et le spectrophotomètre peuvent potentiellement éliminer les erreurs subjectives de la détermination de la couleur. Ces appareils sont destinés à mettre en évidence les modifications de la teinte dans les études *in vitro*. Dans notre étude, l'appareil disponible était le spectrophotomètre (Jenway 6300).

Quatre types de matériaux provisoires (Jet®, Tab2000®, Integrity®, Tempspan®) et deux solutions (l'eau distillée et le Pepsi Cola®) ont été choisis. Crispin et Caputo [4] ont mentionné dans leur étude que l'épaisseur et la porosité des spécimens affectent la teinte; pour cela, les disques que nous avons préparés étaient de 2 mm d'épaisseur, afin de simuler la dent provisoire en bouche [8,9].

En ce qui concerne les solutions, les impuretés altèrent les résultats du

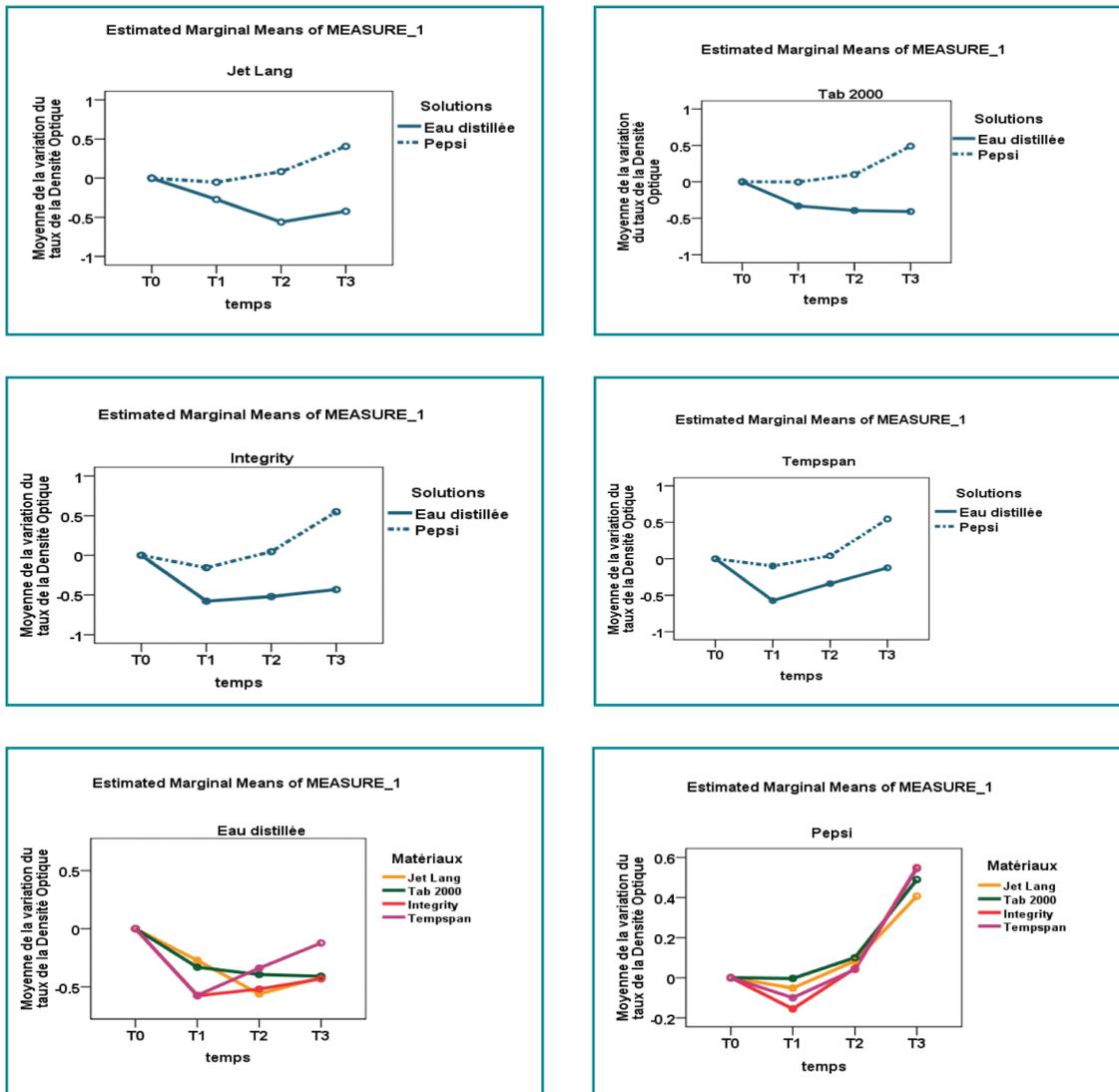


Fig.5 : les graphes représentent le taux de variation de la densité optique en fonction du temps pour chacun des matériaux et pour chacune des solutions.

spectrophotomètre car elles interfèrent avec le faisceau lumineux destiné à traverser la cuve contenant la solution et le disque. Pour cette raison, les solutions ont été filtrées à l'aide d'un papier buvard avant immersion des disques.

Cette étude présente plusieurs limitations: 1) l'incapacité d'allonger le temps d'immersion à cause de l'évaporation des solutions avec le temps (deux semaines au lieu d'un mois); 2) les essais avaient inclus d'autres solutions comme le thé, le café, le jus d'orange. Or, le spectrophotomètre

ne pouvait pas détecter les valeurs du taux de variation de la densité optique à cause de l'opacité de ces liquides, donc ils ont dû être exclus et; 3) les spécimens préparés étaient plats alors que, cliniquement, les provisoires ont des surfaces irrégulières avec des convexités et des concavités.

Yannikakis et coll. [5] ont remarqué qu'après 1 jour, le changement de la teinte est imperceptible à l'œil nu alors qu'après 1 semaine, ce changement devient visible après absorption des solutions.

Dans notre étude, les comportements des PMMA (Jet Lang® et Tab 2000®) aux temps T1 et T2 par rapport à T0 étaient presque similaires du point de vue absorption de l'eau distillée et du Pepsi Cola® (Fig.4). Toutefois, après 15 jours, le Tab 2000® avait significativement absorbé plus d'eau et de Pepsi Cola® que le Jet Lang®.

Les Bis-GMA ont montré des résultats presque similaires, avec un meilleur comportement de l'Integrity® à travers le temps par rapport au Tempspan® (Fig.4).

D'autres tests de comparaison concernant le taux de variation de la densité optique par rapport à la valeur initiale (D0) ont été réalisés pour mettre en évidence les différentes interactions, en fonction du temps, entre les matériaux et les solutions.

Les analyses univariées suivies par les comparaisons multiples de Bonferroni (Fig. 5) ont montré que dans le cas du Jet Lang® immergé dans l'eau distillée, la densité optique du produit a diminué entre T0 et T1 puis entre T1 et T2, confirmant qu'il a absorbé de la solution. Le taux a ensuite augmenté significativement entre T2 et T3, tout en restant statistiquement inférieur à 0 ($p < 0.0001$); cela correspond au début de l'effritement du produit.

Par contre, lorsque ce même produit a été immergé dans le Pepsi Cola®, le taux a augmenté significativement entre T1 et T2, puis entre T2 et T3 ($p < 0.0001$). Donc, le Jet Lang® a commencé à s'effriter plus rapidement dans le Pepsi Cola®.

Pour le Tab2000® immergé dans l'eau distillée, le taux de variation de la densité optique a diminué entre T0 et T1, puis s'est stabilisé entre T1 et T2 ($p = 0.458$) et entre T2 et T3 ($p = 1.000$).

En revanche, pour le même produit immergé dans le Pepsi Cola®, le taux n'a pas varié entre T0 et T1 ($p = 1.000$) puis a augmenté significativement entre T1 et T2 ($p = 0.003$), puis entre T2 et T3 ($p < 0.0001$).

En comparant les comportements du Jet Lang® et du Tab 2000® à travers le temps, on remarque que lorsque les deux produits ont été immergés dans le Pepsi Cola®, le Jet Lang® a mieux résisté à l'absorption et à l'effritement, alors que dans l'eau distillée, les valeurs ont montré un meilleur comportement pour le Tab 2000® qui a absorbé de l'eau au cours des premières 24 heures, sans s'effriter dans les jours suivants.

Lorsque l'Integrity® (du groupe des Bis-GMA) a été immergé dans le Pepsi Cola®, le taux de variation de la densité optique a diminué significativement après le premier jour puis a augmenté à travers le temps, correspondant à

une absorption importante du Pepsi Cola® durant les premières 24 heures, puis à un effritement du produit dans son solvant dans les jours suivants.

Pour ce même groupe de produits résineux (c.à.d. les Bis-GMA), le Tempspan® a été le premier à s'effriter dans l'eau distillée.

Le changement du taux de la densité optique des deux solutions utilisées a été également mesuré; ceci a permis de confirmer les résultats obtenus pour chaque produit à part et de comparer le comportement des différents produits dans le temps.

Lorsqu'immergés dans l'eau distillée, les 4 produits utilisés ont commencé par absorber l'eau durant les premières 24 heures; ce phénomène était plus important pour l'Integrity® et le Tempspan®, donc pour les Bis-GMA.

Après une semaine, l'absorption de l'eau distillée s'est poursuivie seulement par les produits Integrity®, Tab2000® et Jet Lang®, alors que le Tempspan® a déjà commencé par s'effriter.

Après 2 semaines, le Tab2000® était le plus stable, les autres produits étant en phase d'effritement et surtout le Tempspan®.

Lorsqu'immergés dans le Pepsi Cola®, les 4 produits ont absorbé de ce liquide au cours des premières 24 heures, ce phénomène étant moins observé avec le Tab2000®, suivi par le Jet Lang®, donc avec les PMMA.

Après 1 semaine, tous les produits ont déjà commencé à s'effriter; ce processus s'est accéléré au cours de la dernière semaine principalement pour le Tempspan® et l'Integrity®, représentant les Bis-GMA.

Donc, dans le Pepsi Cola®, les produits semblent s'effriter plus rapidement que dans l'eau distillée. Cette constatation peut être attribuée aux additifs citriques (acide phosphorique, acide malique) présents dans le Pepsi Cola® et à son PH acide (2.63).

Les valeurs et les résultats obtenus dans cette étude montrent que les PMMA sont plus résistants à l'absorption et à l'effritement que les Bis-GMA

à travers le temps. Donc si une dent provisoire est requise pour un traitement de longue durée, il est préférable d'envisager les résines acryliques aux dépens des résines Bis-acryles [10].

Le temps d'immersion est un facteur critique dans la stabilité des matériaux pour restaurations provisoires. Les tests univariés ont montré que plus le temps d'immersion augmente, plus l'altération du matériau est importante [11,12].

Conclusion

Quatre types de matériaux présents sur le marché libanais ont été évalués après 1, 7 et 15 jours d'immersion dans deux solutions. Malgré les limitations de cette étude, les conclusions suivantes ont été obtenues:

1-Les combinaisons entre les matériaux provisoires, les solutions et les temps d'immersion sont de facteurs qui affectent significativement le comportement des différents matériaux étudiés et par conséquent la stabilité de la teinte.

2-Le taux de variation de la densité optique de l'eau distillée était toujours inférieur à celui du Pepsi Cola®, les produits résineux étant plus stables dans le premier solvant.

3-Les quatre matériaux ont commencé par absorber puis par s'effriter à des degrés différents indépendamment de la neutralité ou de l'acidité de la solution utilisée.

Les solutions utilisées dans cette étude ne représentent pas toutes les substances pouvant altérer les matériaux de temporisation en bouche. D'autres facteurs existent et peuvent influencer le degré de variation de la teinte comme, par exemple, le changement du pH des solutions à travers le temps ou l'utilisation des produits de teintures différentes. Ceux-là pourraient être envisagés dans un protocole d'étude ultérieur.

Références

1. David B, David B, Steven N. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2004; 90(5): 474-97.
 2. Matthew T, James S. Provisional restorations: An overview of techniques and materials. *U S Army Med Dep J.* 2006; 18: 45-50.
 3. Rossein K. Provisionalization: the key to cosmetic and restorative success. *Compendium* 1995; 16(7): 684-691.
 4. Crispin B, Caputo A. Color stability of temporary restorative materials. *J Prosthet Dent.* 1979; 42: 27-33.
 5. Yannikakis S, Zissis A, Polyzois G, Caroni C. Color stability of provisional resin materials. *J Prosthet Dent.* 1998; 80: 533-9.
 6. Ahmet U, Fikret Y, Tolga K, Eda G, Safak K. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional materials. *J Prosthet Dent.* 2005; 94(2): 118-24.
 7. Morenas M, Deschaumes C, Compagnon D. Prothèse fixée transitoire et biomatériaux. *Cdp* 1998 ; 104 : 5-14.
 8. Jack K, David F, Arthur N. Color stability of provisional materials in vivo. *J Prosthet Dent.* 1991; 65(6): 740-2.
 9. Debra H, Ana D, Deborah D. Effect of storage solution on surface roughness of provisional crown and fixed partial denture materials. *J of Prostho.* 2004; 13(4): 227-232.
 10. Ahmet U, Guler S, Tolga K. Effects of various finishing procedures on the staining of provisional restorative materials. *J Prosthet Dent.* 2005; 93(5): 453-8.
 11. Barber G, Noailles J-M, Prat V. La prothèse transitoire fixée : Un moyen de validation esthétique et fonctionnelle incontournable. *Cdp* 2000 ; 110 : 57-68
 12. François G, Pierre-Hubert D. La prothèse fixée transitoire. Paris : Éditions Cdp, 2000 : 1-114.
-