

# Le Digital Smile Design (DSD) : une méthode numérique complémentaire dans la planification d'un plan de traitement orthodontique

## Digital Smile Design (DSD): a complementary digital protocol used for the planning of orthodontic treatment

Carole Charavet<sup>1</sup>, Jean-Claude Bernard<sup>2</sup>, Cyril Gaillard<sup>3</sup>, Michel Le Gall<sup>4</sup>

*1 PhD, Département d'Orthodontie et d'Orthopédie Dento-Faciale, Hôpital Universitaire de Liège, Belgique*

*2 MS, Département d'Orthodontie et d'Orthopédie Dento-Faciale, Hôpital Universitaire de Liège, Belgique*

*3 DDS, Pratique Privé, Bordeaux, France*

*4 PhD, Unité fonctionnelle d'Orthodontie et d'Orthopédie Dento-Faciale, Hôpital de la Timone, Université d'Aix-Marseille, France*

### RÉSUMÉ

*Le Digital Smile Design (DSD) a été mis au point dans les années 2000 par Christian Coachman, chirurgien-dentiste et prothésiste dentaire de Sao Paulo, Brésil et avait pour intention de lier la situation initiale du patient au résultat final de la réhabilitation. Aujourd'hui, c'est un outil très utilisé en dentisterie esthétique/réhabilitation prothétique afin de planifier numériquement un projet de traitement, le plus souvent multidisciplinaire.*

*Bien que peu connu dans le domaine de l'Orthodontie, le Digital Smile Design se révèle être une méthode complémentaire à l'examen orthodontique classique par l'apport d'éléments supplémentaires et significatifs.*

*Ainsi, dans des cas orthodontique complexes et/ou pluridisciplinaires, le DSD se révèle être une méthode numérique pertinente dans la planification d'un plan de traitement orthodontique.*

## ABSTRACT

*Digital Smile Design (DSD) was developed in the 2000s by Christian Coachman, a dental surgeon and dental technician in Sao Paulo, Brazil. Its purpose is to link the patient's initial situation to the final outcome. Today, it is a widely-used tool in cosmetic dentistry / prosthetic rehabilitation as it permits a digitally planned treatment project which is usually multidisciplinary.*

*Although little known in the field of Orthodontics, Digital Smile Design has proven to be a complementary method to conventional orthodontic examination by the addition of relevant elements.*

*Thus, in complex and / or multidisciplinary orthodontic cases, the Digital Smile Design protocol has turned out to be a relevant digital method in scheduling an orthodontic treatment plan.*

## MOTS CLÉS

*Digital Smile Design, Planification virtuelle du sourire, Orthodontie multidisciplinaire, Plan de traitement orthodontique complexe*

## KEYWORDS

*Digital Smile Design, Virtual planning of the smile, Multidisciplinary orthodontics, Complex orthodontic treatment plan*

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DIGITAL SMILE DESIGN

De nombreux outils de planification virtuelle ont été récemment proposés<sup>5,10</sup>. Christian Coachman, chirurgien-dentiste et prothésiste dentaire de Sao Paulo, Brésil, a mis au point dans les années 2000, un nouveau concept : le Digital Smile Design (DSD)<sup>2</sup>. La

mise au point de ce protocole avait pour intention de lier la situation initiale du patient au résultat final de la réhabilitation. C'est à présent une aide à l'élaboration et la prévision d'un projet de traitement dentaire, le plus souvent multidisciplinaire<sup>8</sup>. Il est aujourd'hui considéré comme un outil et une méthode numérique de planification en dentisterie esthétique/réhabilitation prothétique<sup>4,6,9</sup>.

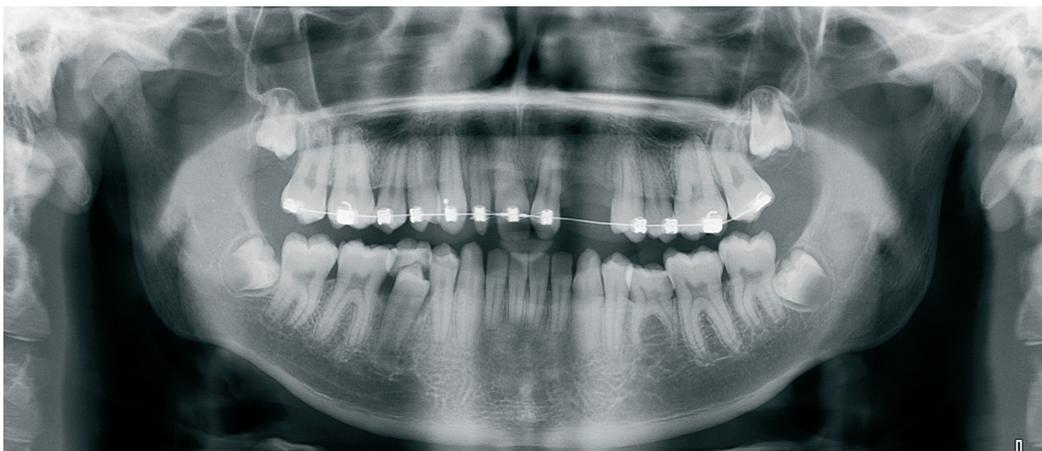


Fig. 1 : radiographie panoramique

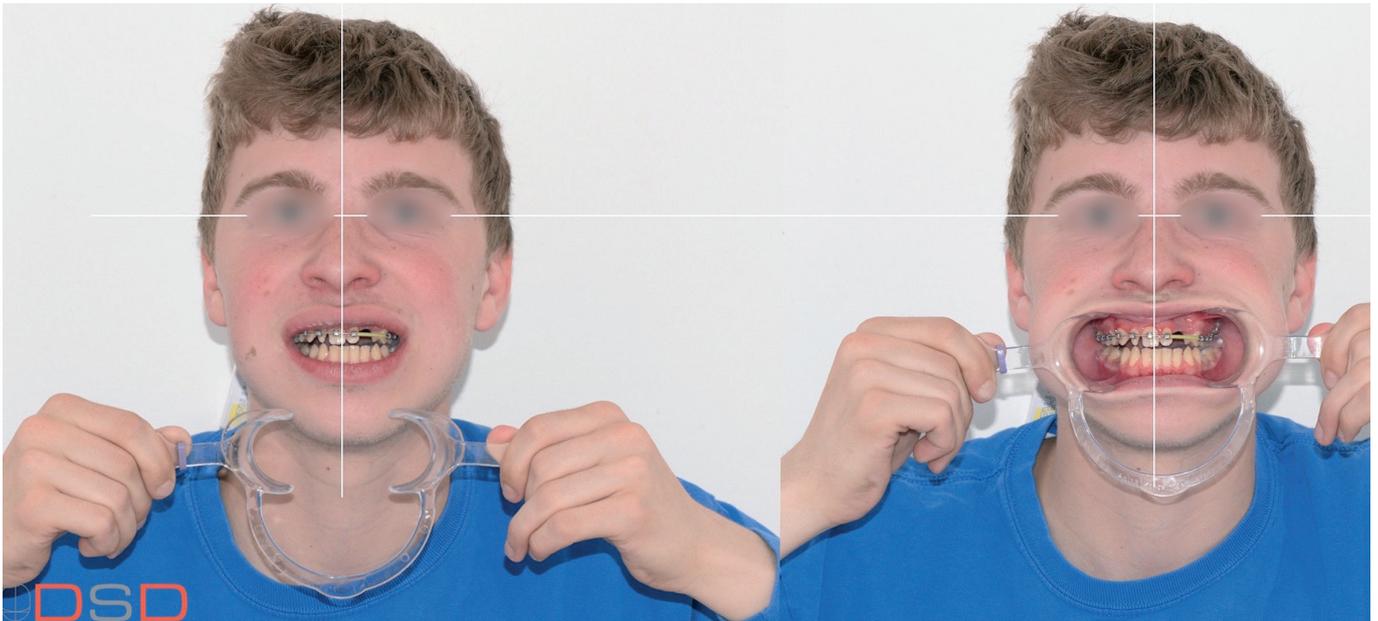


Fig. 2 : photos de face avec et sans écarteur en position identique



Fig. 3 : photo à 12 h

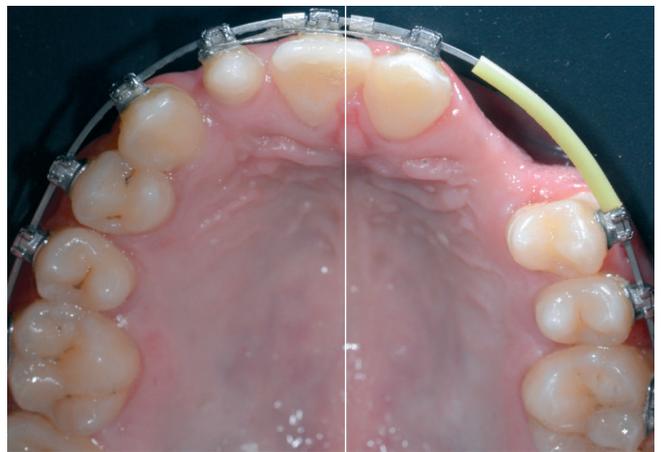


Fig. 4 : photo occlusale

Dans cet article, la présentation du DSD est proposée par l'intermédiaire d'un patient, ayant un long passif orthodontique, qui nous a été référé par un praticien privé afin d'obtenir notre expertise sur les futurs déplacements orthodontiques à effectuer en accord avec une prochaine éventuelle réhabilitation. Le patient, présentant une faible hygiène orale, porte cet appareil orthodontique depuis 1 an et apporte au rendez-vous sa radiographie panoramique (fig. 1).

### Protocole du Digital Smile Design

Le protocole du Digital Smile Design se base sur 3 photographies (fig. 2 à 4) :

- Deux photos de face avec et sans écarteur ; le patient doit être en position strictement identique entre les deux photos.
- Une photo à 12 h.
- Une photo en vue occlusale.

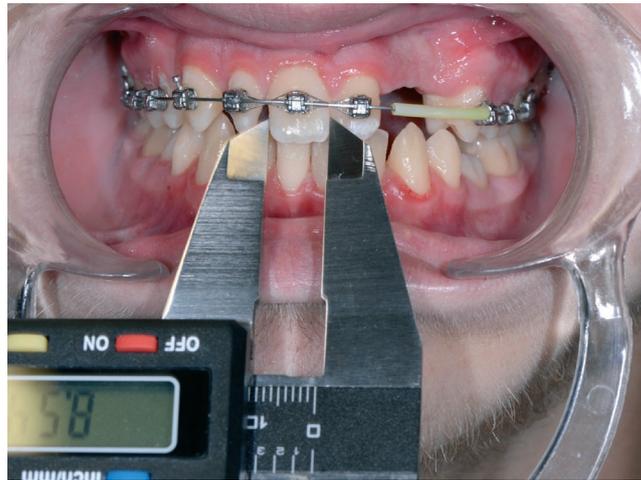


Fig. 5 : mesure de la largeur mésio-distale de l'incisive centrale maxillaire



Fig. 6 : étapes du DSD

De plus, la largeur mésio-distale de l'incisive centrale maxillaire doit être enregistrée. (fig. 5)

La réalisation d'un DSD ne nécessite pas de programme spécifique. Les logiciels Keynote® sur Mac ou PowerPoint® sur PC sont utilisés.

La première étape est l'insertion de ces données dans le protocole DSD (fig. 6) où des lignes repères sont

tracées (lignes bi-pupillaires, proportion idéale des dents...) afin de « designer » le futur sourire.

### Résultats du Digital Smile Design

Les proportions faciales et dentaires sont analysées mais également les interactions entre les dents, les gencives, les lèvres et le sourire du patient. En défi-



Fig. 7 : résultats du DSD en vue frontale

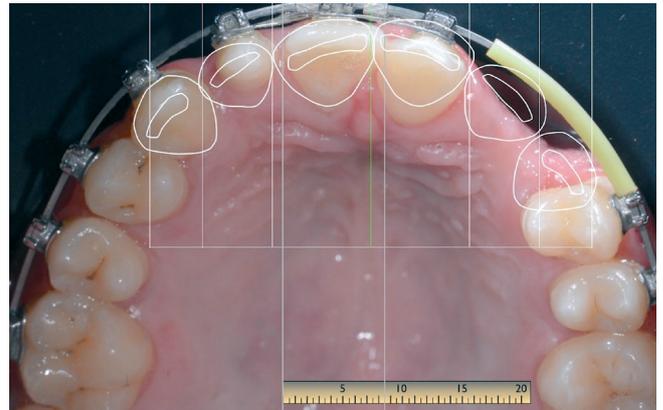


Fig. 8 : résultats du DSD en vue occlusale

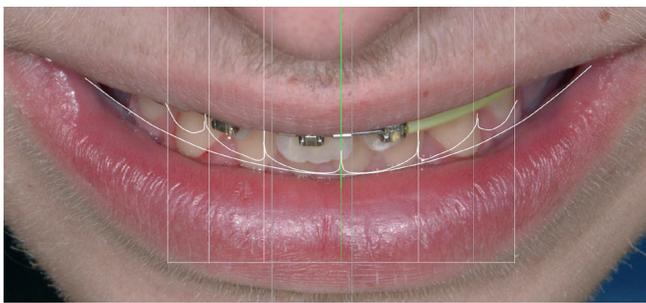


Fig. 9 : résultats du DSD en vue à 12 h

nitive, trois planches de résultats sont proposées mimant la situation dentaire finale idéale (fig. 7, 8 et 9) :

- Résultat en vue occlusale.
- Résultat en vue à 12h.
- Résultat en vue frontale.

### Intérêts en dentisterie esthétique/ réhabilitation prothétique

Les intérêts du Digital Smile Design sont alors multiples :

#### Harmoniser le sourire du patient avec l'ensemble de son visage

- Le résultat obtenu tient compte d'un ensemble de proportion et d'interaction entre les différents éléments du visage et du sourire du patient.

### Optimiser la communication au sein de l'équipe pluridisciplinaire

- Les différentes spécialités (orthodontie, implantologie, réhabilitation prothétique...) peuvent alors communiquer entre elles sur la base de la même planification du résultat final mais également avec leur prothésiste dentaire.

### Communiquer avec le patient

- Le patient peut visualiser le résultat final qu'il peut espérer obtenir.

### Amélioration de la planification et de la mise en place du plan de traitement pour un renforcement de la prédictibilité du résultat final

## INTÉGRATION DU DIGITAL SMILE DESIGN EN ORTHODONTIE

Bien que très utilisé en dentisterie esthétique, le Digital Smile Design n'est pas communément employé en Orthodontie. On retrouve quelques articles dans la littérature orthodontique<sup>7</sup> dont celui de Charavet et al.<sup>1</sup> qui ont très récemment publié son

Table 1 : Données issues de l'examen orthodontique classique versus données issues du DSD

DONNÉES	
Examen Orthodontique Classique : Photographies classiques, Radiographies (pano/télé), Moulages	Digital Smile Design : Photographies DSD et Mesure 11
Classe dentaire tendance I	Maquette avec position et taille idéale du bloc antéro supérieur - 3 vues
Overjet : 3mm / Overbite : 4 mm	Position idéale pour 13, 12 et 11
Absence de 21, 22, 35	Dimension de la coronoplastie à réaliser sur 12
12 conoïde	Dimension de la coronoplastie à réaliser sur 23
23 en position 21	Projet prothétique pour 22 et 23 Estimation de la place nécessaire
Présence de résorptions radiculaires	
Données issues de l'analyse céphalométrique (normodivergent...)	
Contexte fonctionnel : ventilation nasale...	

intérêt dans la planification d'un plan de traitement orthodontique complexe et pluridisciplinaire.

### Modalités d'intégration

L'utilisation du DSD en Orthodontie ne requiert pas un protocole différent de celui appliqué classiquement. Aucune photographie ou données supplémentaires ne sont à apporter.

### Intérêts en Orthodontie

L'examen classique orthodontique est constitué d'une série de photographies, de moulages conventionnels ou fichiers numériques des arcades dentaires et de radiographies. Il offre ainsi une série de données qui aboutissent à l'élaboration d'un plan de traitement orthodontique.

Or, dans des cas orthodontiques complexes et pluridisciplinaires, le DSD apporte de nouveaux éléments significatifs et pertinents<sup>1</sup>.

Dans le cas de ce patient, le DSD fournit des éléments pertinents supplémentaires à l'examen orthodontique classique (fig. 7, 8 et 9). La table 1 décrit les données issues de l'examen orthodontique classique en comparaison aux données issues du DSD.

Ainsi, outre les bénéfices évoqués ci-dessus, le DSD a également des intérêts spécifiques pour l'orthodontie :

- Apport de nouveaux éléments - complémentaires et pertinents - à l'examen orthodontique classique.
- Véritable guide pour le déplacement dentaire orthodontique - en accord avec la future réhabilitation implantaire ou prothétique.

### Limites

Le DSD ne semble pas être utilisable en routine. En effet, il demande un temps supplémentaire au travers des photographies et de l'analyse à réaliser.

De plus, le DSD n'est pas apte à prendre en compte des données orthodontiques pertinentes telle que la classe squelettique, le contexte vertical squelettique ou la classe dentaire... et la planification concerne uniquement le bloc antéro-supérieur. Le DSD ne doit donc pas être utilisé seul dans l'élaboration d'un plan de traitement orthodontique mais en complément de l'examen orthodontique classique. Finalement, les éléments issus du DSD doivent toujours être mis préalablement en relation/confrontation avec le résultat de l'examen orthodontique classique.

### Recommandations d'utilisation pour l'orthodontie

- L'indication du DSD est posé pour des cas orthodontiques complexes et/ou pluridisciplinaires.
- Le DSD doit toujours être utilisé en complément d'un examen orthodontique classique.

### Perspectives d'avenir

Les systèmes de planification virtuelle qui nous sont proposés - notamment par aligneurs - devraient développer sous peu une superposition entre le résultat du DSD et la planification virtuelle. Finalement, le DSD reste en constante évolution<sup>3</sup>.

### CONCLUSION

Le Digital Smile Design apporte des éléments complémentaires et significatifs à l'examen orthodontique classique dans la confection d'un plan de traitement orthodontique.

C'est donc une méthode numérique pertinente dans la planification d'un plan de traitement orthodontique.

### Conflit d'intérêt :

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Cyril Gaillard est un instructeur officiel du Digital Smile Design France.

Figures reprises de l'article préalablement accepté dans la revue International Orthodontics, sous la référence : Charavet C. Benefits of Digital Smile Design (DSD) in the conception of a Complex Orthodontic Treatment Plan: A Proof of Concept. Int Orthod 2019 ; Ahead of print © 2019 CEO. Tous droits réservés. Avec la permission de l'Editeur.

## BIBLIOGRAPHIE / RÉFÉRENCES

1. Charavet C, Bernard J, Gaillard C et al. (2019) Benefits of Digital Smile Design (DSD) in the conception of a Complex Orthodontic Treatment Plan: A Proof of Concept. *International orthodontics Ahead of print*
2. Coachman C, Calamita MA, Sesma N (2017) Dynamic Documentation of the Smile and the 2D/3D Digital Smile Design Process. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 37:183-193
3. Daher R, Ardu S, Vjero O et al. (2018) 3D Digital Smile Design With a Mobile Phone and Intraoral Optical Scanner. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)* 39:e5-e8
4. Garcia PP, Da Costa RG, Calgaro M et al. (2018) Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *Journal of conservative dentistry : JCD* 21:455-458
5. McLaren EA, Goldstein RE (2018) The Photoshop Smile Design Technique. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)* 39:e17-e20
6. Omar D, Duarte C (2018) The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: A review of literature. *The Saudi dental journal* 30:7-12
7. On Tse RT (2019) Merging Clear Aligner Therapy With Digital Smile Design to Maximize Esthetics and Minimize Tooth Reduction. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)* 40:100-106
8. Rojas-Vizcaya F (2017) Prosthetically guided bone sculpturing for a maxillary complete-arch implant-supported monolithic zirconia fixed prosthesis based on a digital smile design: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry* 118:575-580
9. Trushkowsky R, Arias DM, David S Digital Smile Design concept delineates the final potential result of crown lengthening and porcelain veneers to correct a gummy smile. *The international journal of esthetic dentistry* 11:338-354
10. Zimmermann M, Mehl A (2015) Virtual smile design systems: a current review. *International journal of computerized dentistry* 18:303-317