

Ecole Implant Paro de Paris

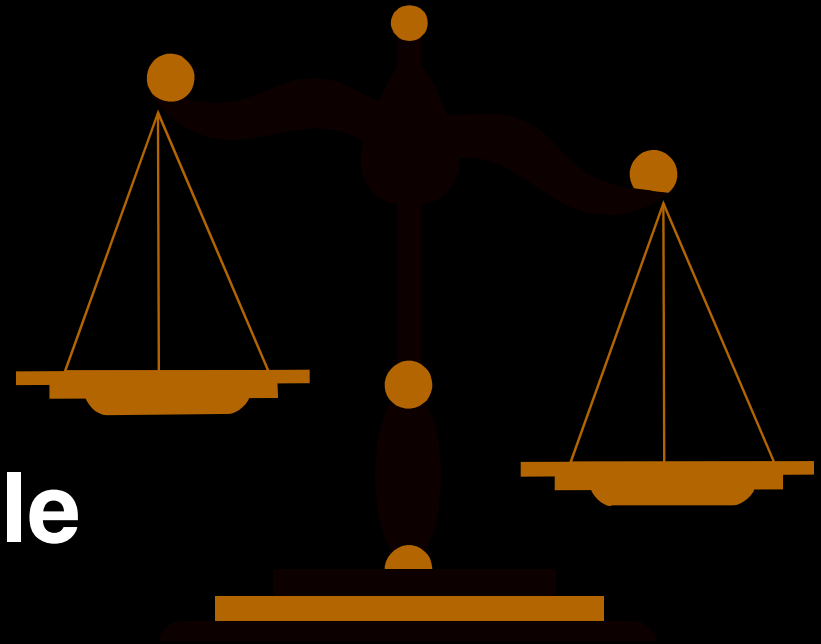
Dr Valérie Bensoussan

**INFLUENCE
DE LA POSITION DES IMPLANTS
SUR LA BIOMECHANIQUE**

EDENTATION COMPLETE

2 OPTIONS DE TRAITEMENTS

- **Prothèse fixe**
- **Prothèse amovible**



PROTHESE FIXE

- 2 OPTIONS DE TRAITEMENT

Selon BENZING UR.Int J of Oral Maxillofac Implant.

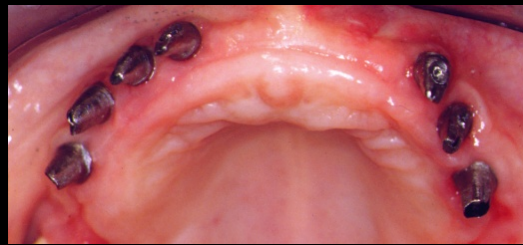
10 (2) : 188-98,1995.

ARRANGEMENT « ECLATE » DES IMPLANTS

PAS DE CANTILEVERS (= extensions)

ETUDE COMPARATIVE

1 : implants non solidarisés + prothèse

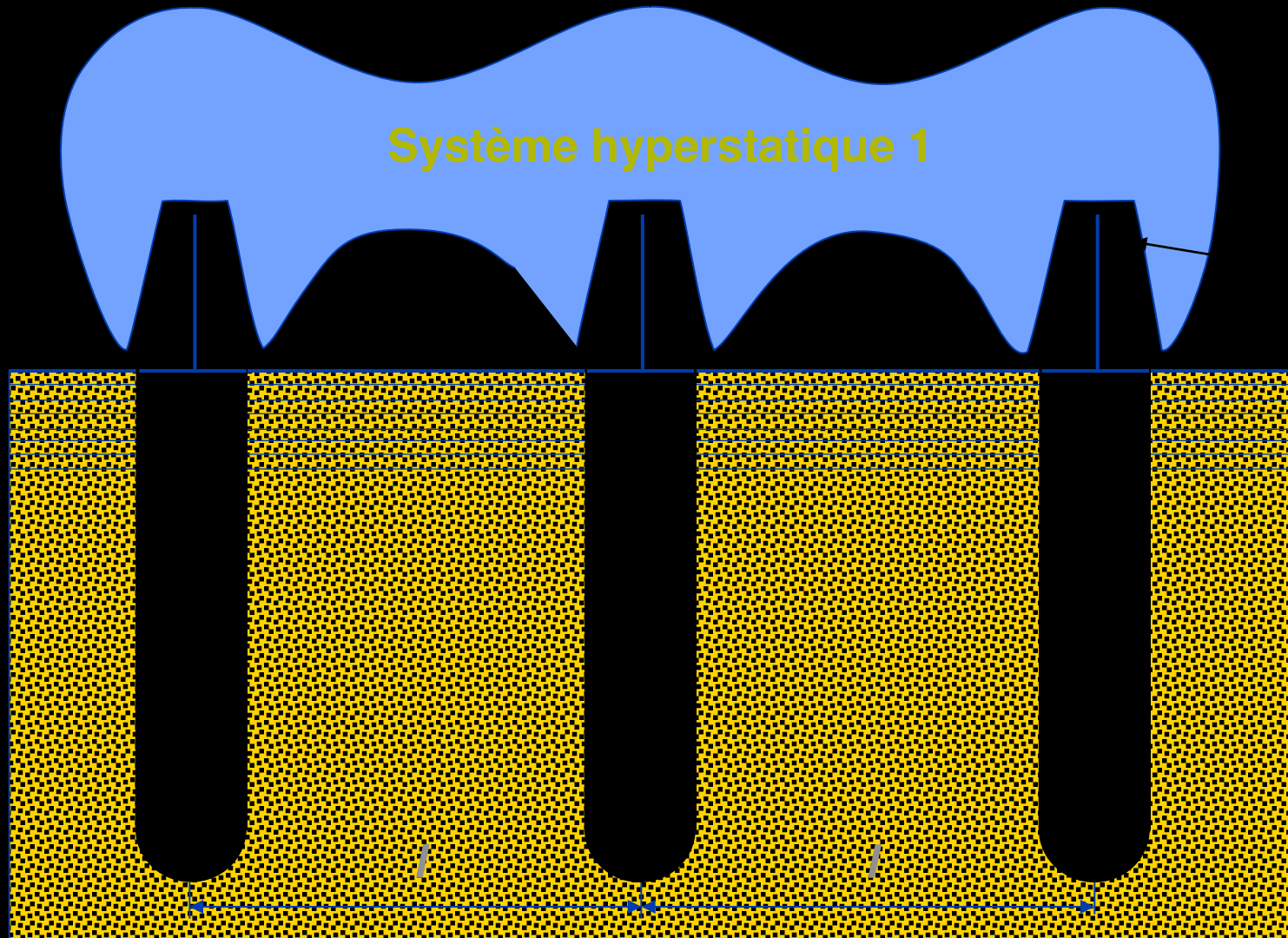


2 : implants solidarisés + prothèse



infrastructure + suprastructure

Implants non solidarifiés par l'infrastructure



FORMULE DE FLECHE

Hyperstaticité

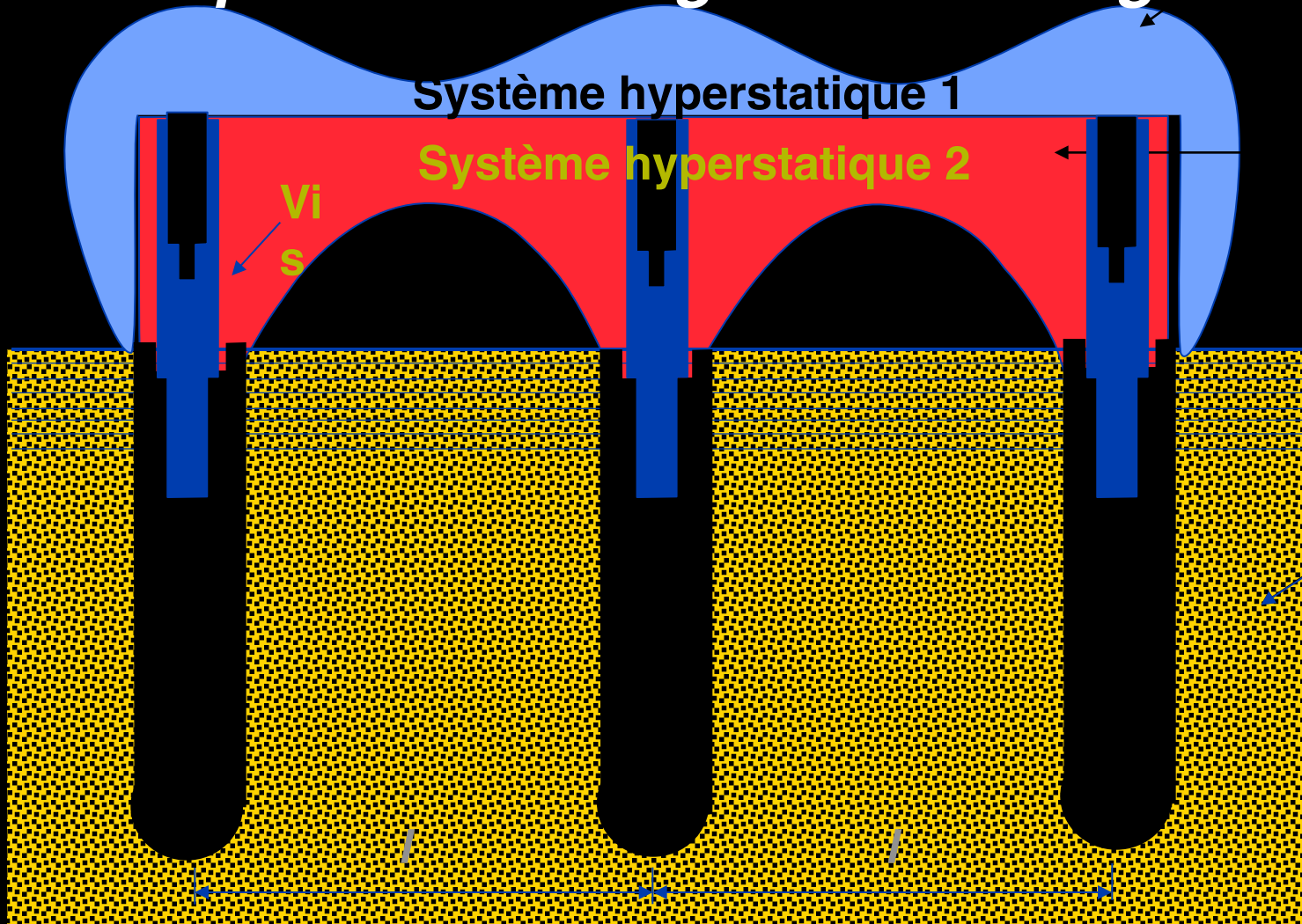
Surcharge l'appui central 3 fois plus que les appuis extrêmes.

REPARTITION NON UNIFORME

Charge (P) uniformément répartie

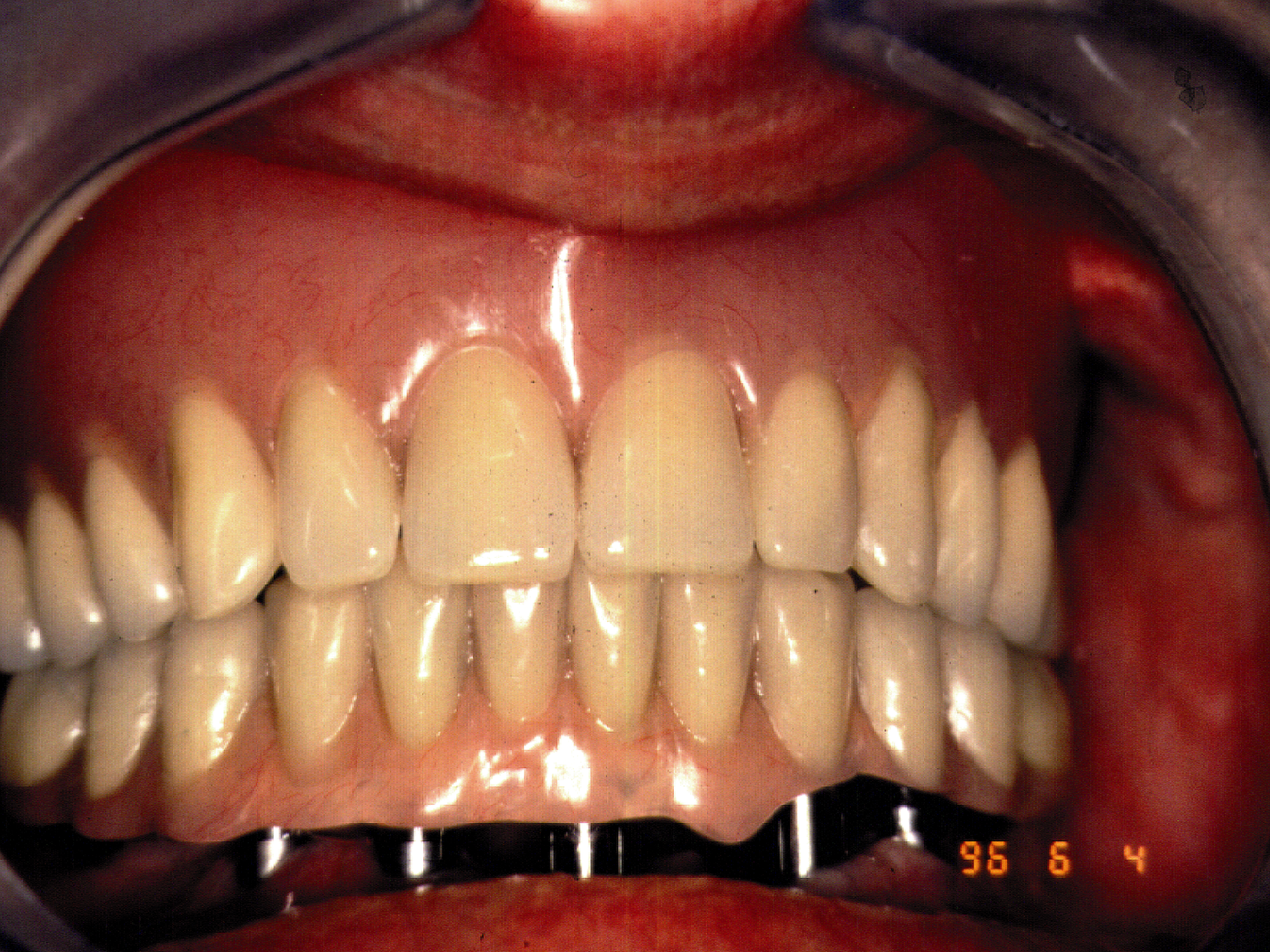
Implants solidarités par l'infrastructure :

répartition homogène des charges



**ARRANGEMENT « CONCENTRE »
de 4- 6 IMPLANTS**

AVEC DES CANTILEVERS DISTAUX



95 6 4

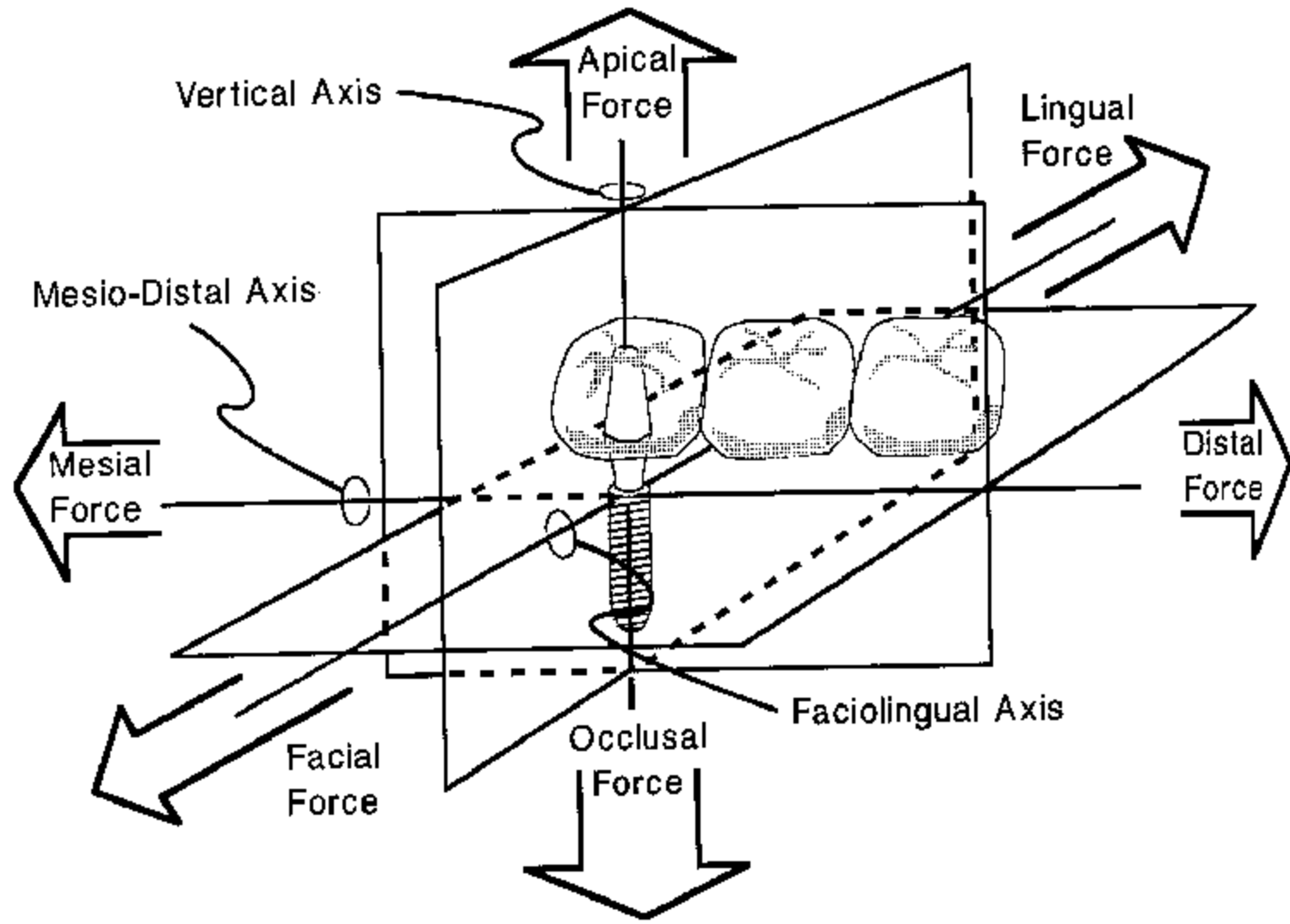


96 5 21

Rappel - LES FORCES EXERCEES SUR L'IMPLANT

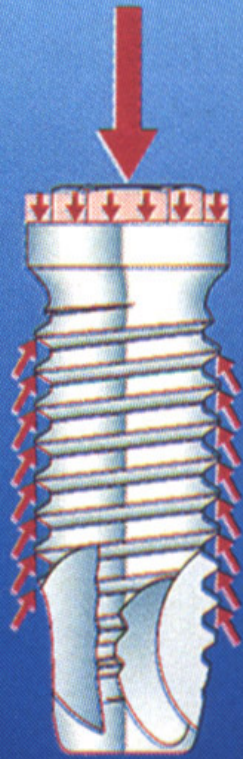
NOTION DE STRESS

$$S = F / s$$



LES FORCES

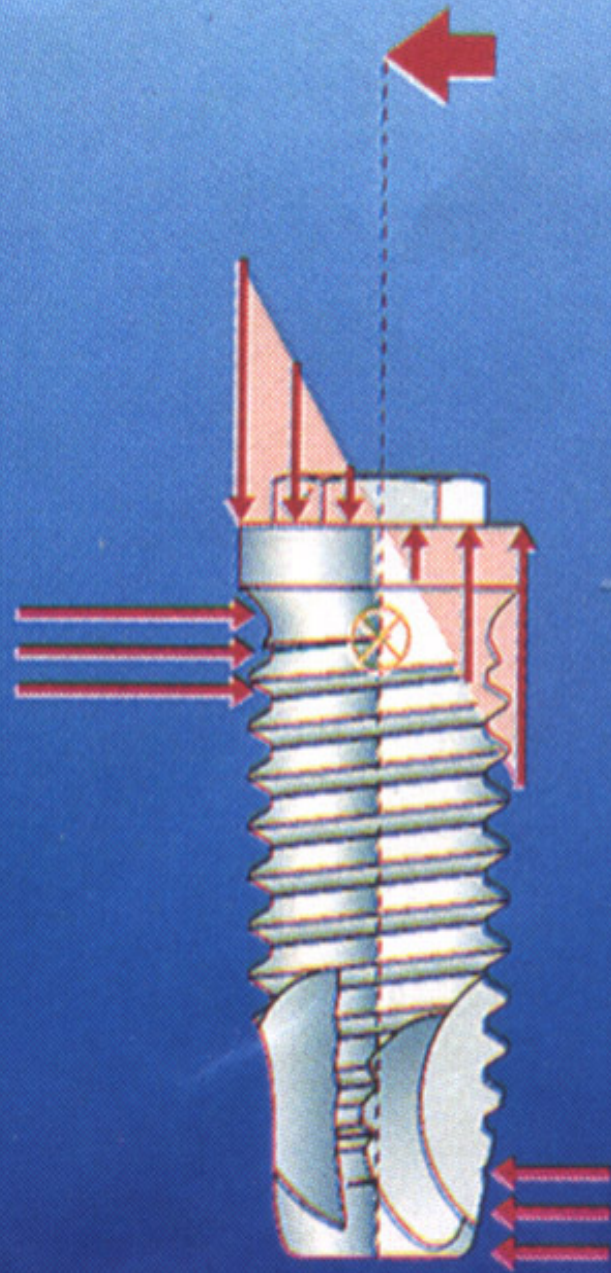
- **FORCES NORMALES**
 - perpendiculaires à la surface du plan choisi
 - forces de compression
 - forces de tension
- Selon Carl E. MISCH**



LES FORCES

FORCES DE CISAILLEMENT

parallèles à la surface du plan choisi
Selon Carl E. MISCH



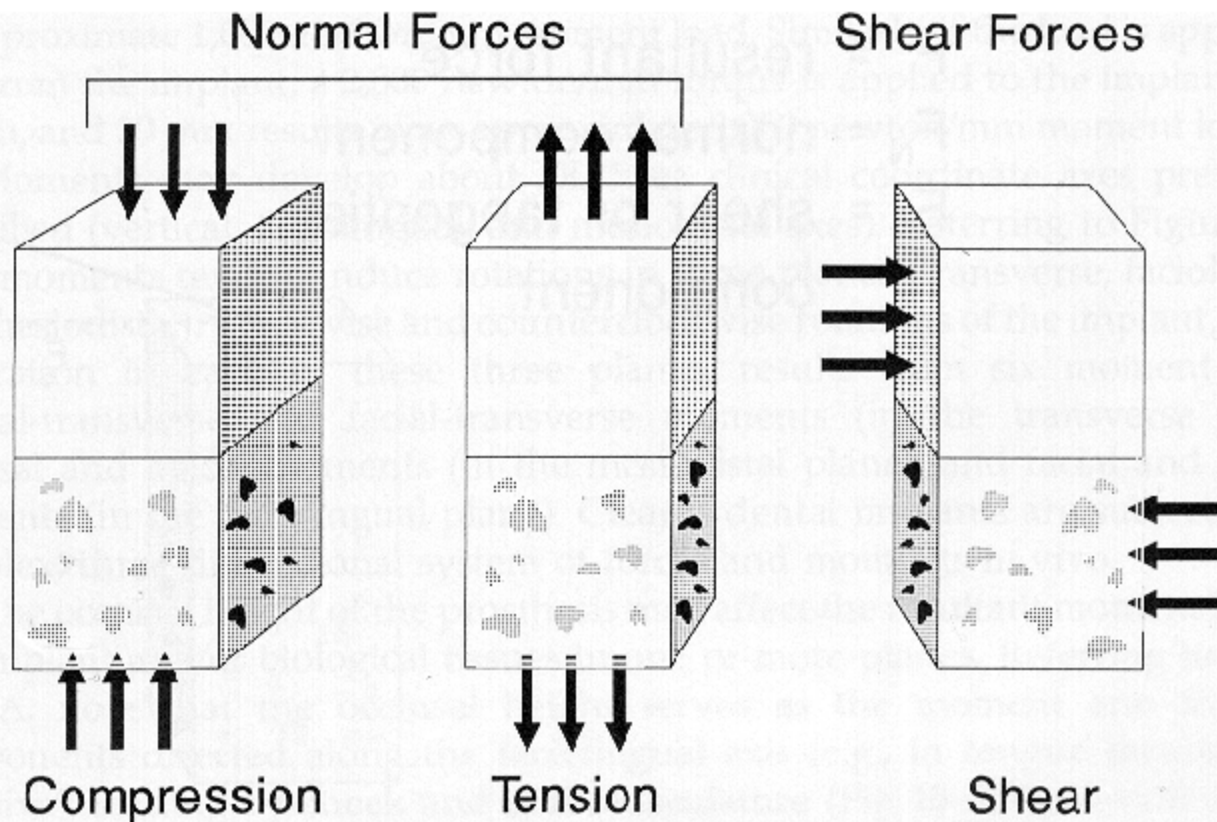
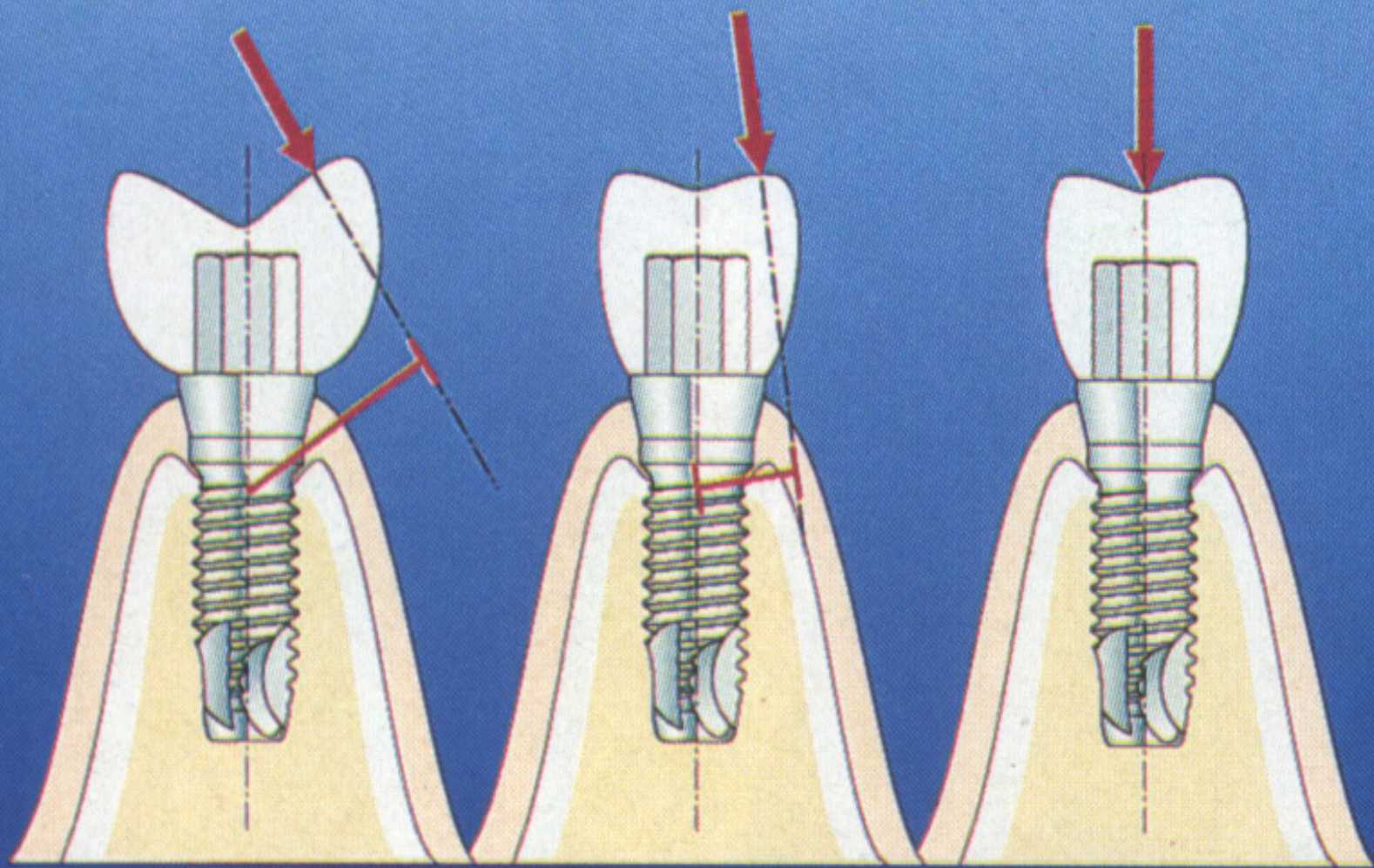


FIG 15-3.

Normal forces act perpendicular to the surface or plane of interest. Shear forces act parallel to the surface or plane of interest and are destructive to the bone-implant interface.

MAIS ...

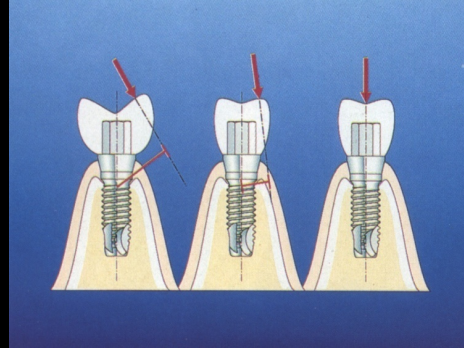
- **Les FORCES OCCLUSALES sont une COMBINAISON de forces axiales et de forces de cisaillement donc importance des POINTS D'OCCLUSION qui DIRIGENT les forces**



LA DIRECTION DES FORCES OCCLUSALES

**CLAYTON et SIMONET .
L'occlusion en prothèse ostéo-
intégrée, cahiers de prot.,
1990,72. 124-138.**

LES POINTS ESSENTIELS A SAVOIR SUR L'OCCLUSO EN IMPLANTOLOGIE



- **Points d'occlusions légers en intercuspédie forcée (surtout implants courts)**
- **Tables occlusales de tailles « raisonnables »**
- **Pentes cuspidiennes très peu angulées**
- **Tenter de reconstruire une protection de groupe**
- **Vérifier les contacts en latéralité et en propulsion**
- **Port d'une gouttière nocturne si para-fonction, si édentation bilatérale ou complète (en fonction du type d'antagoniste)**

DENT

=

LIGAMENT

IMPLANT

=

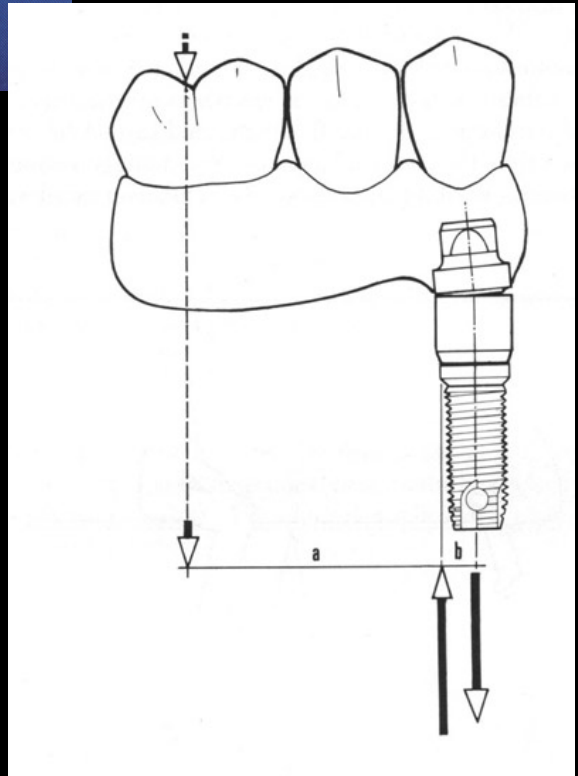
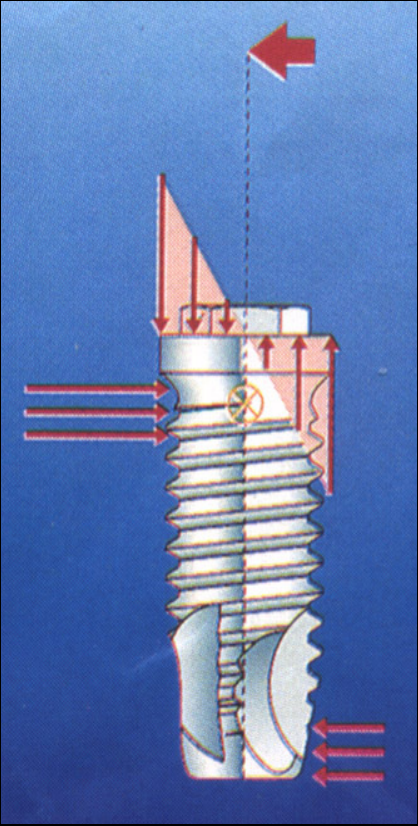
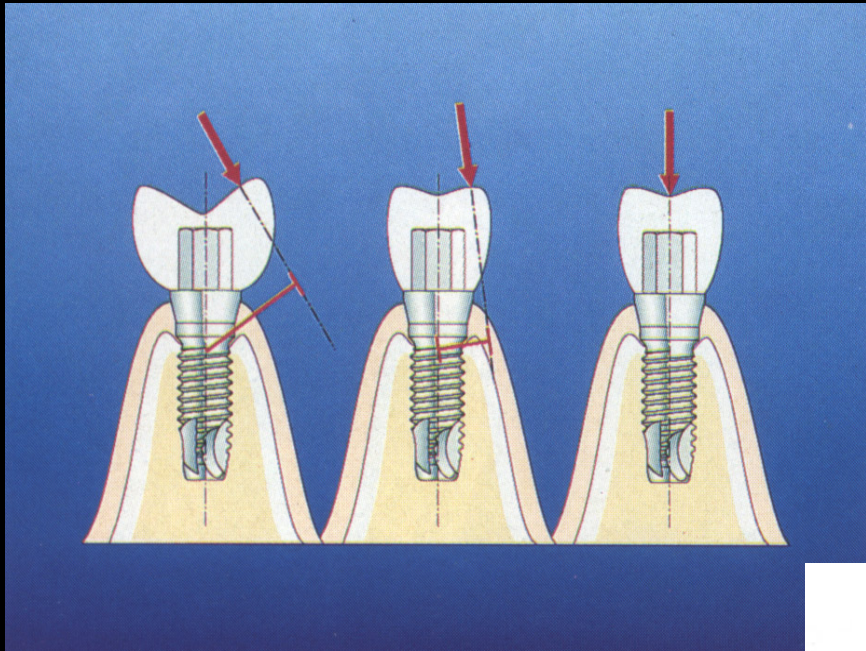
ANKYLOSE

EN PROTHESE CONVENTIONNELLE

- **Deplacement des dents**
- **Descellement, fracture des protheses, des racines**
- **Modifications des rapports maxillo - mandibulaires**

PROTHESE SUR IMPLANT = PAS DE LIGAMENT

- **Perte osseuse**
- **Contrainte excessive au niveau des vis = devissage , fracture**
- **Fracture d 'implant**
- **Modification des rapports maxillo - mandibulaires**



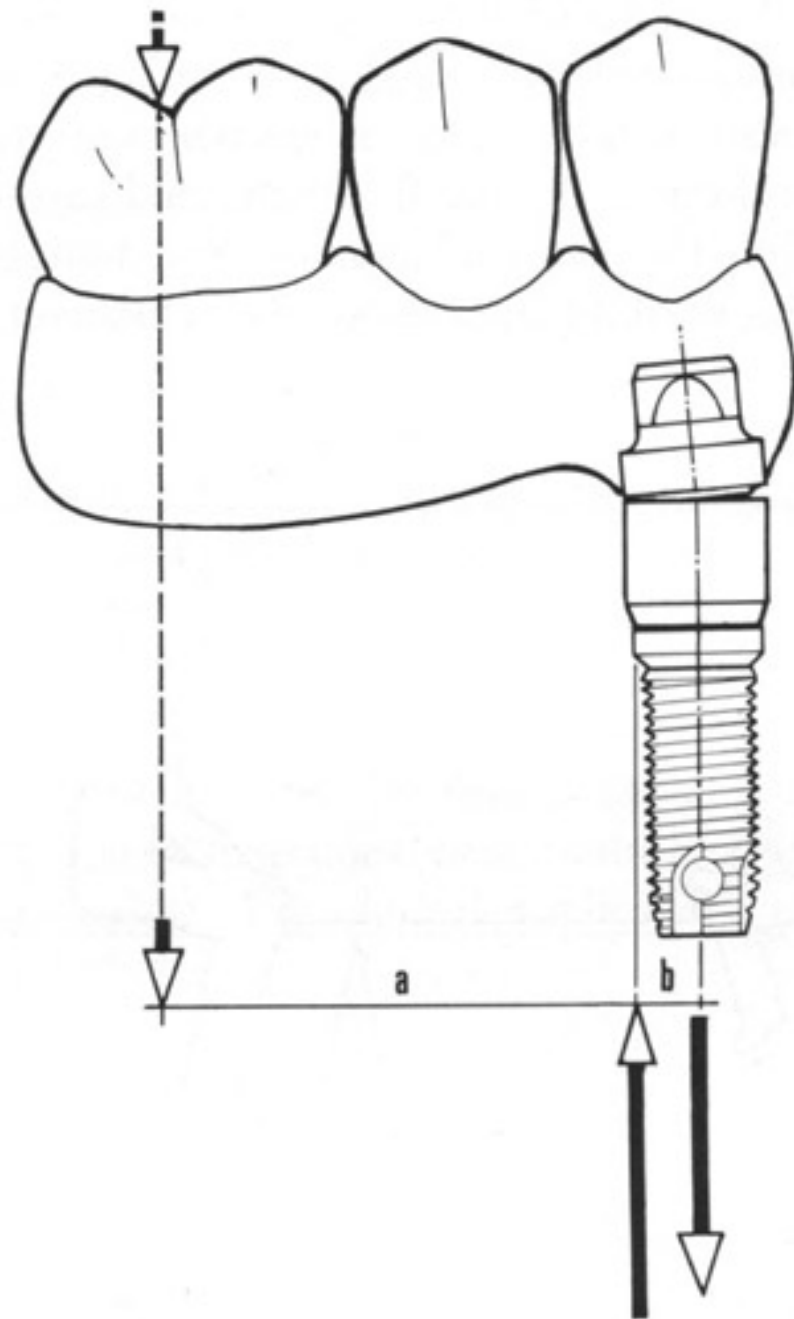
EXTENSION
=
CANTILEVER
=
BRAS DE LEVIER

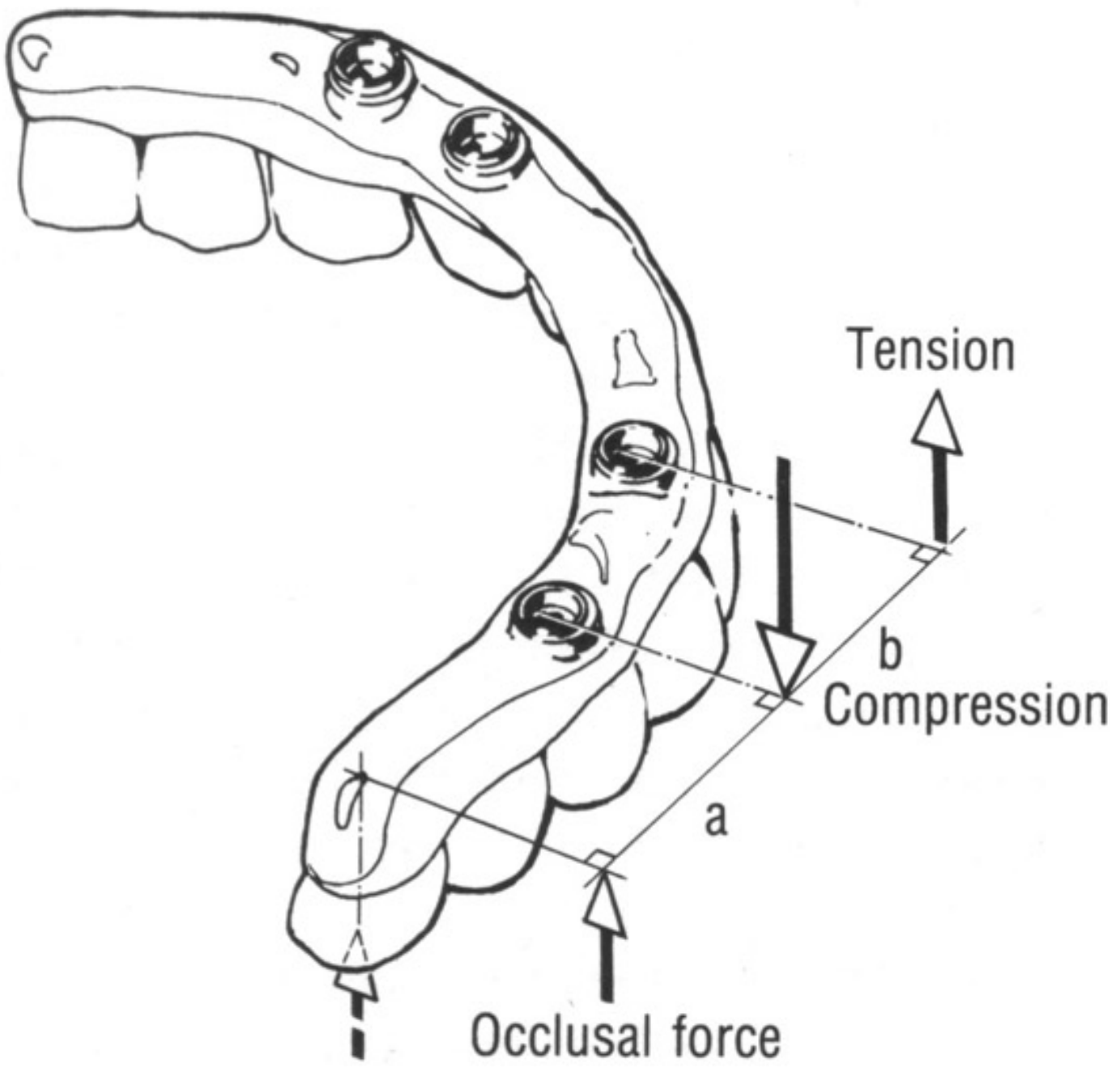
NOTION DE MOMENT DE FLEXION

C.E.Misch

**MOMENT DE FLEXION INDUIT DES STRESS
SUR LES IMPLANTS D'UNE MAGNITUDE > AUX
STRESS DIRECTS**

**MORGAN . Journal of
Biomechanics. 28 (9): 1103-9,
1995.**

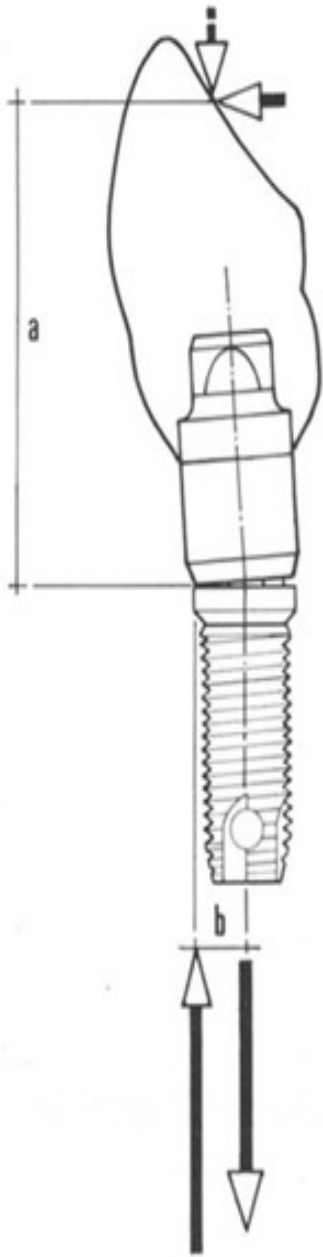




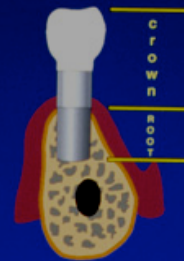
MOMENT DE FLEXION

- **rapport $c / i > 1$ quoi que ...**
- **longueur du bras de levier**
- **prothese decalee en vestibulaire ou en lingual / a l'axe de l'implant selon c.e. misch.**

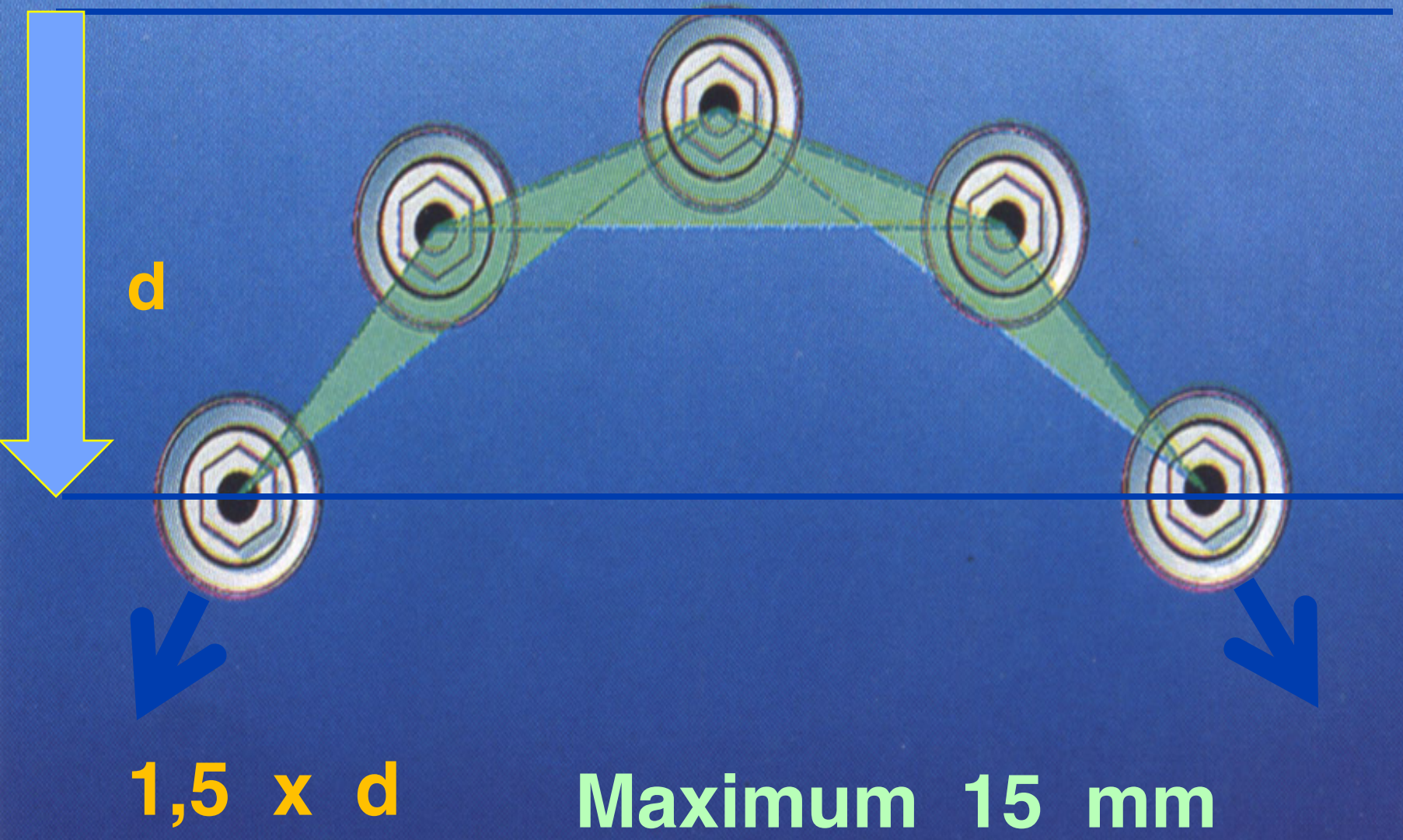
RATIO C / I > 1



MAIS ...



maximum 1:1 (above unfavorable)



d

$1,5 \times d$

Maximum 15 mm

PROTHESE AMOVIBILE

OPTION A

- **2 IMPLANTS ET 2
ATTACHEMENTS BOULES**

Selon C.E. MISCH



Option A bis

2 implants reliés par une barre



OPTION B

- **3 implants reliés par une barre**
- **pas de cantilever**
selon c.e. misch



3 IMPLANTS RELIES PAR UNE BARRE

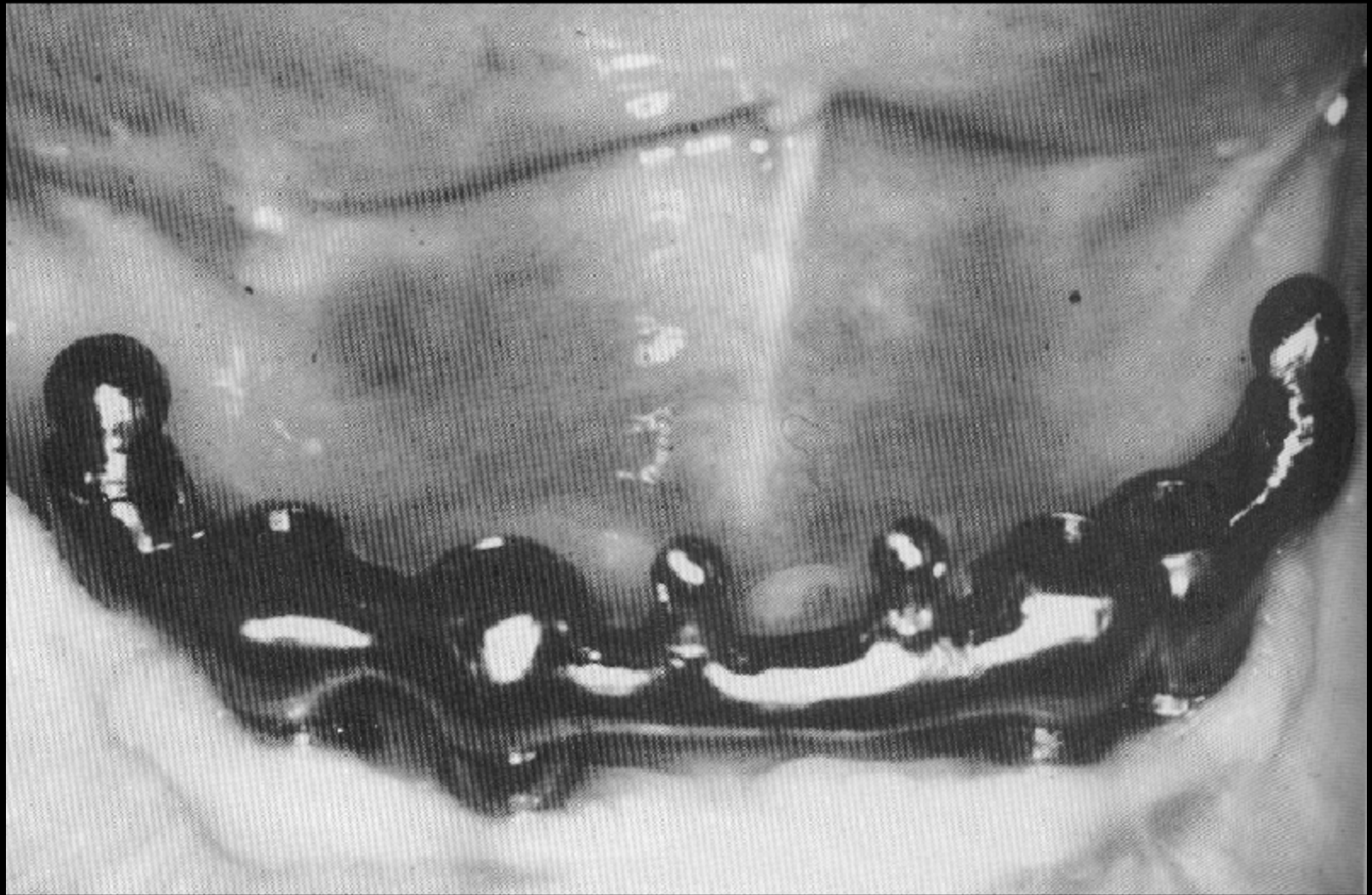
- **diminution de moitié du moment de flexion par rapport à 2 implants**
- **diminution de 6 fois la flexion de la superstructure**

BIDEZ MW et al: Finite element analysis of an edentulous human mandible, Proceedings of the World Congress of Biomechanics, San Diego, Calif, 2007.

OPTION C

- **4 IMPLANTS RELIES PAR UNE BARRE**
- **CANTILEVERS DISTAUX**

Selon C.E. MISCH



OPTION D

- **5 implants reliés par une barre**
- **cantilevers plus longs**

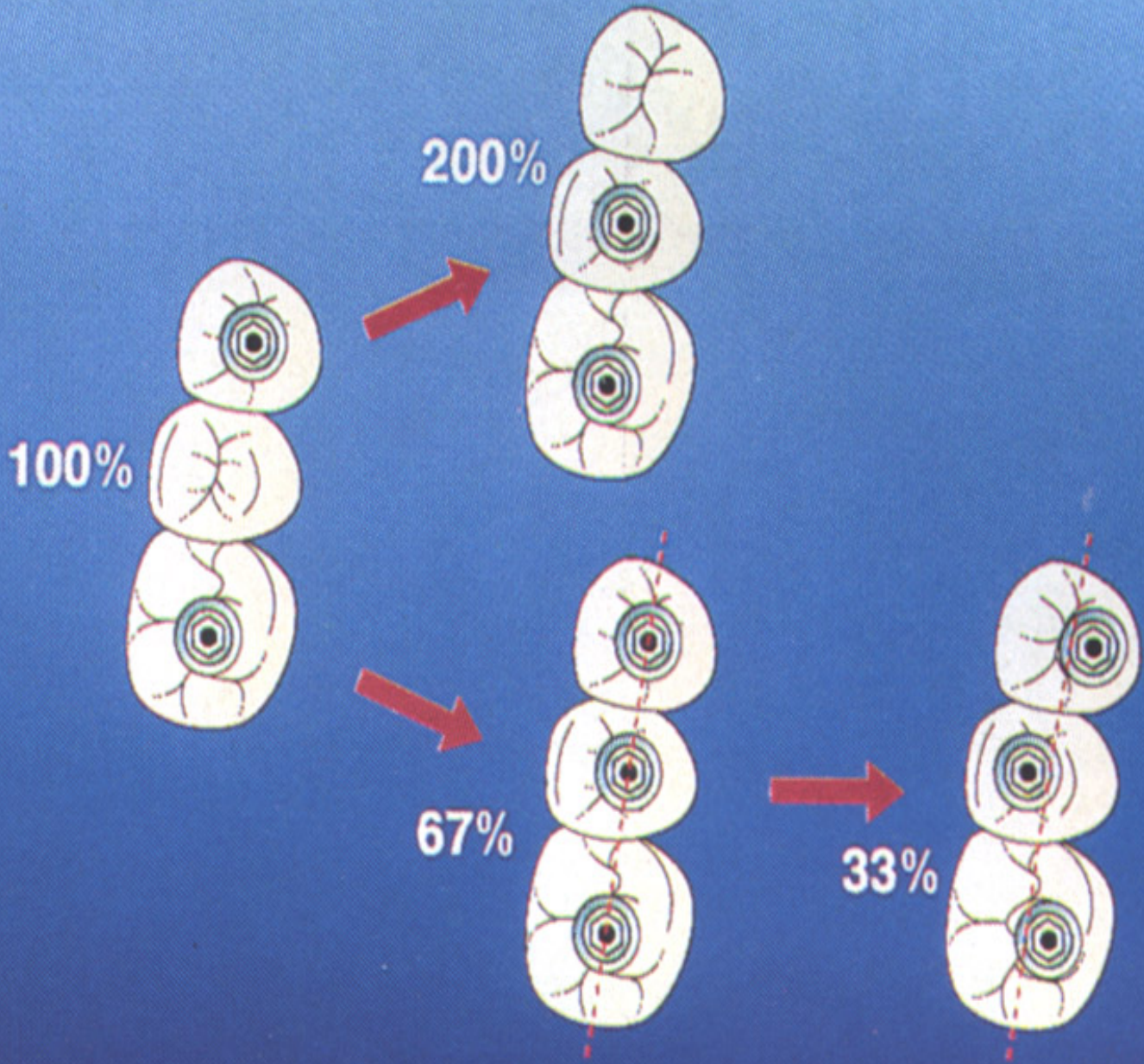
Selon C.E. MISCH



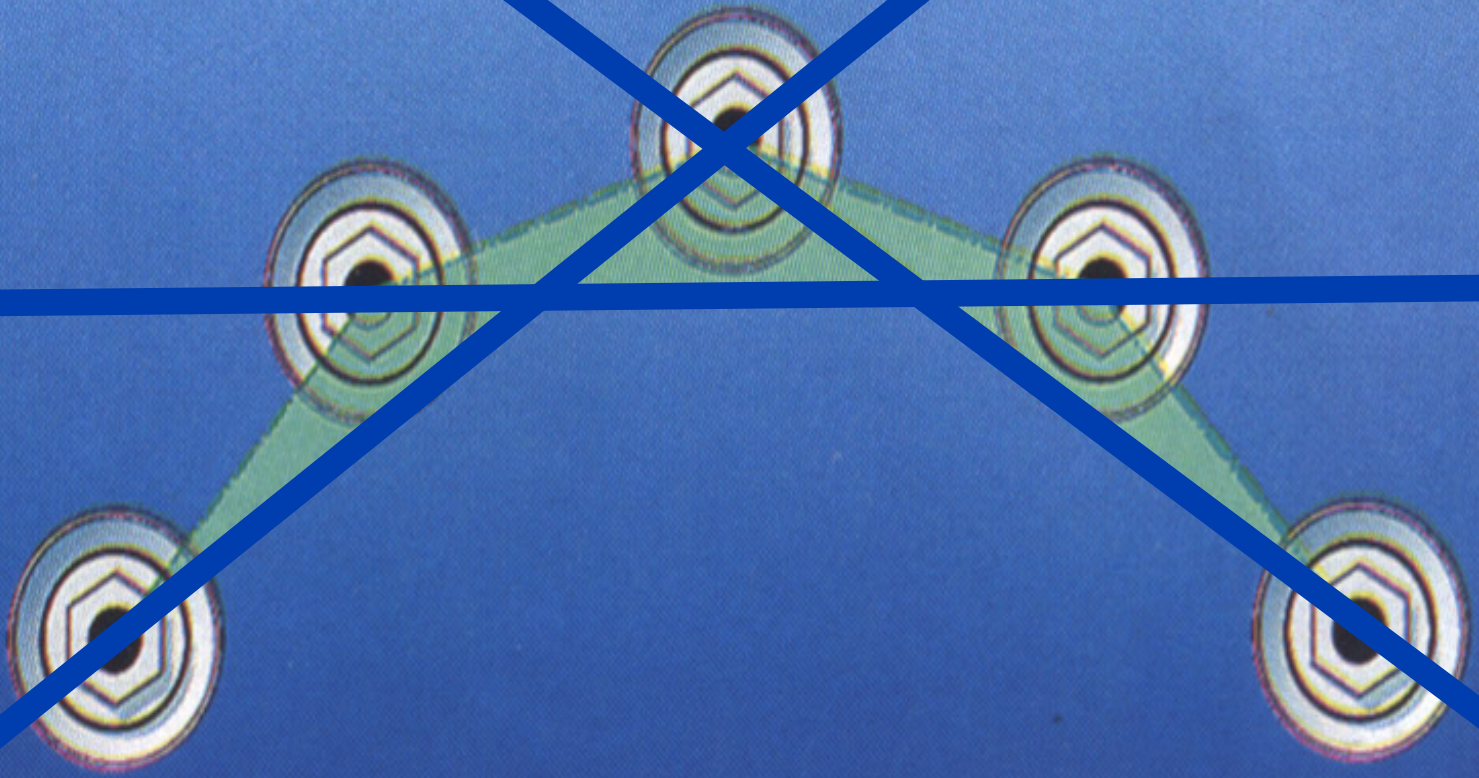
EDENTEMENT PARTIEL

**Capacités d'un bridge de 3 éléments à
supporter des charges, en fonction du
nombre et de la position des implants**

Bo Rangert



LE TRIANGLE DE SUSTENTATION



L'IMPLANT UNITAIRE

- **anterieur**
- **posterieur**

Remplacement d'une dent antérieure = COMPROMIS



- ANATOMIQUE
- BIOMECANIQUE

PAS DE COMPROMIS AVEC L'ESTHETIQUE

IMPLANT ANTERIEUR

- **Compromis biomécanique**

OUI !!!!!

FORCES OBLIQUES PAR RAPPORT A L'AXE DE L'IMPLANT



**COMMENT GERER CE
COMPROMIS AVEC LA
BIOMECHANIQUE:**

**POINT DE CONTACT TRES LEGER
EN INTERCUSPIDIE MAXIMALE FORCEE**

PAS DE CONTACT EN LATERALITE NI EN PROPULSION

**DENT POSTERIEURE =
DENT PLURIRADICULEE**

■ COMBIEN D'IMPLANTS ?

SI ESPACE MESIO-DISTAL >14mm 2 IMPLANTS

- **Ferandez RE , Balshi TJ : One implant versus two implants , replacing a single molar : a three years comparative study. Presented at the Annual Meeting of the Academy of Osseointegration , Chicago , March 2-5 , 1995.**

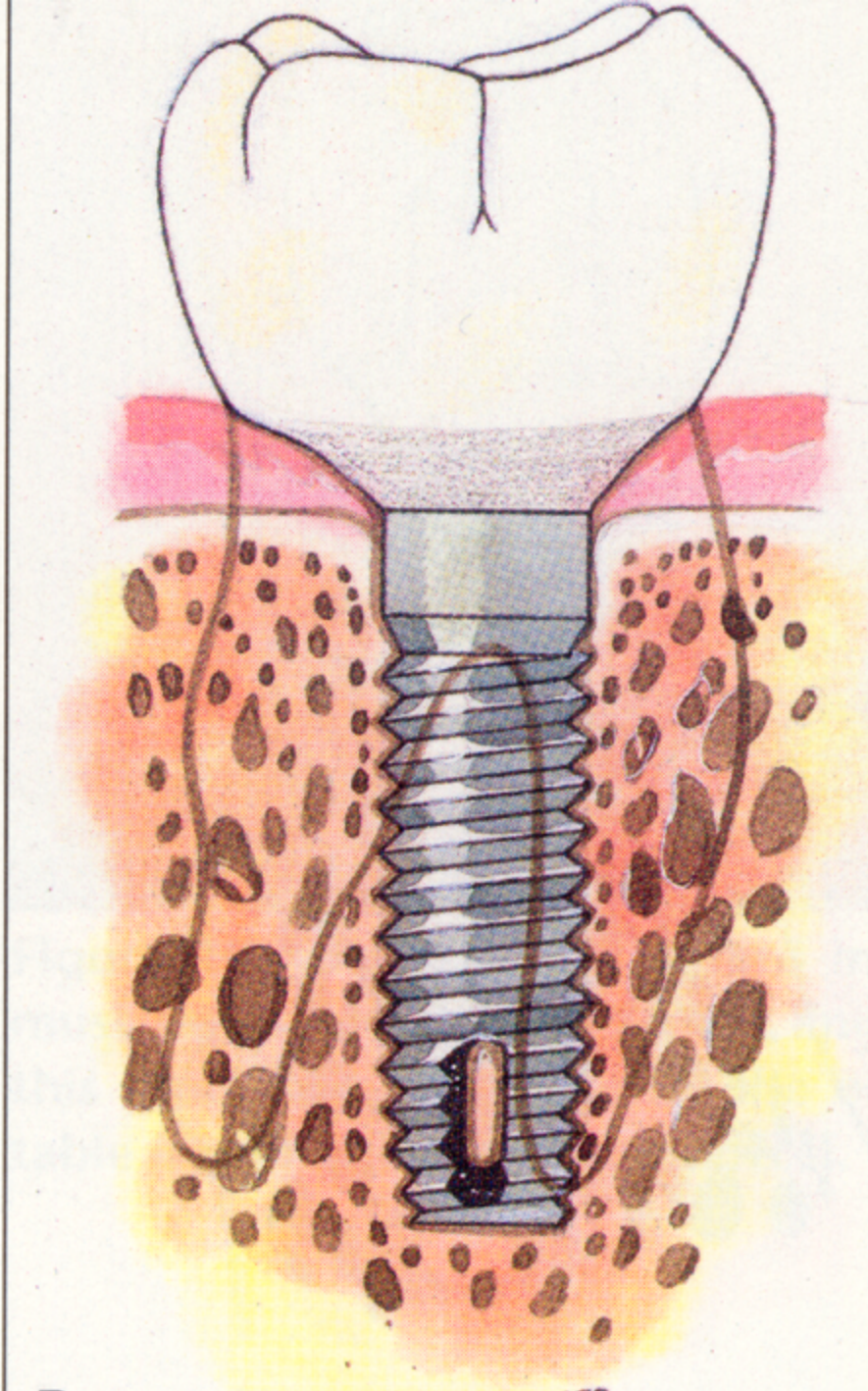
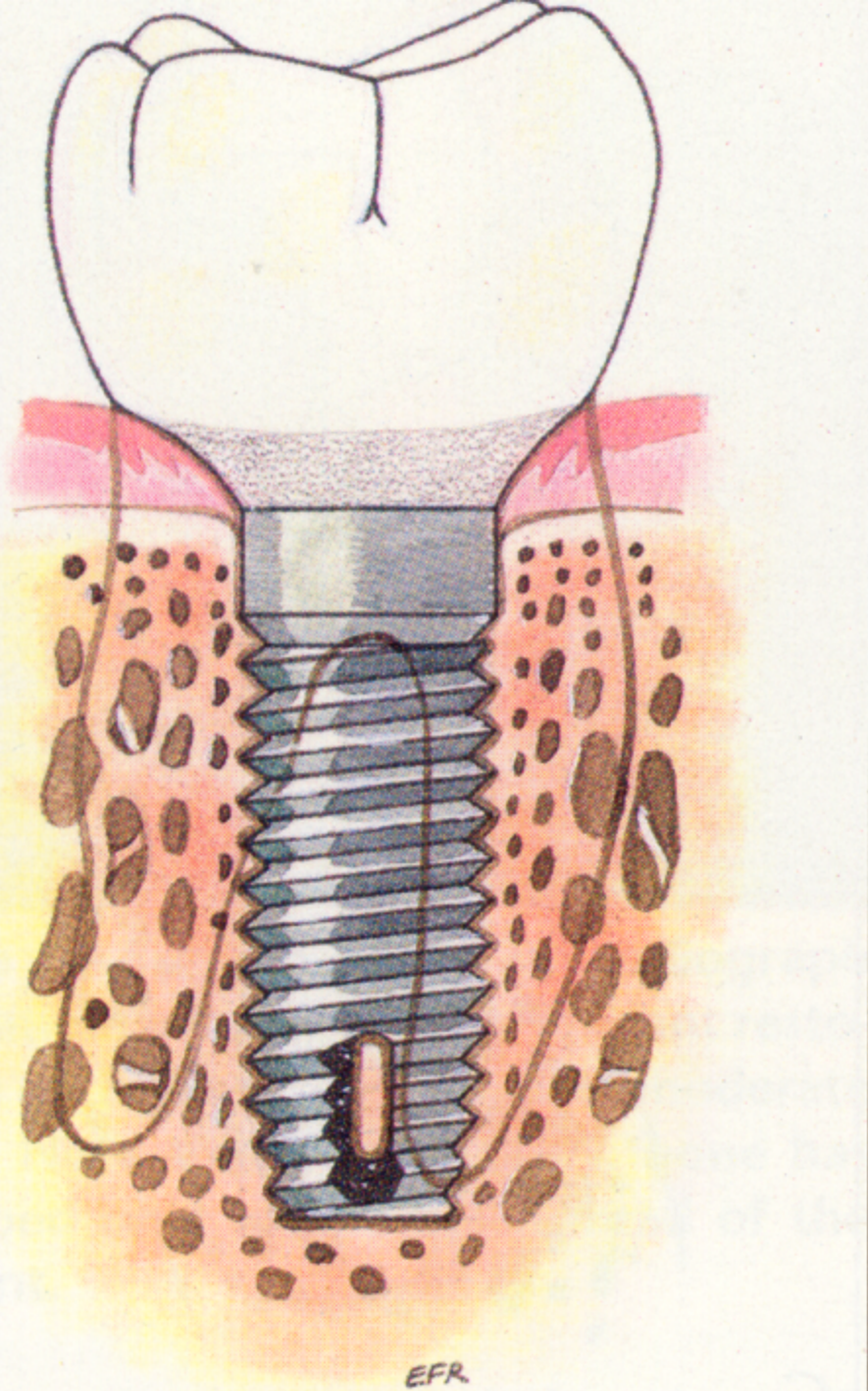
2 IMPLANTS

- **Perte osseuse sur les dents collaterales**
- **Problemes prothetiques (prise d'empreinte, ambrasures)**
- **Augmentation du coût**

SI ESPACE MESIO-DISTAL <14 mm

1 IMPLANT

QUEL DIAMETRE ?

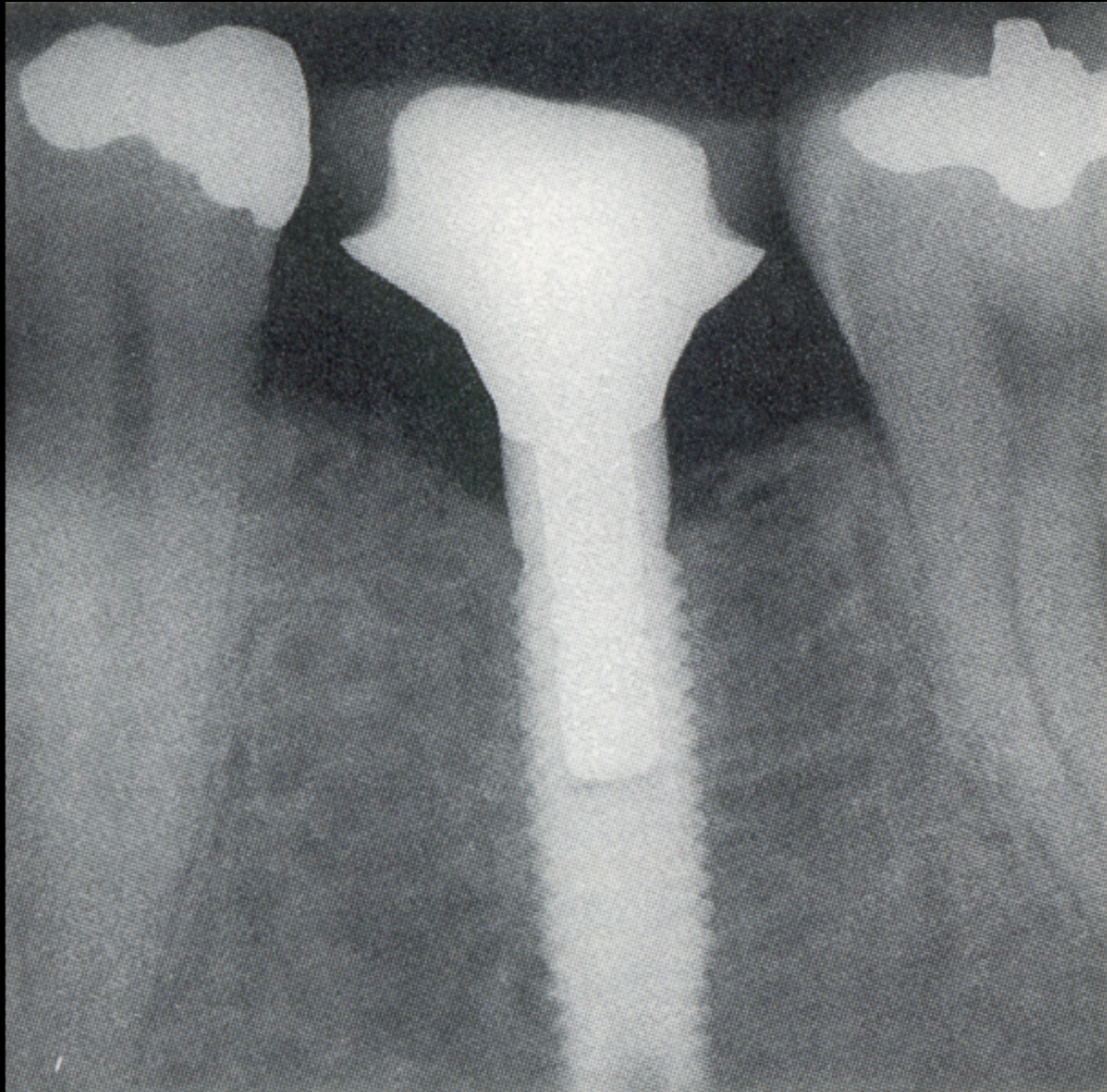


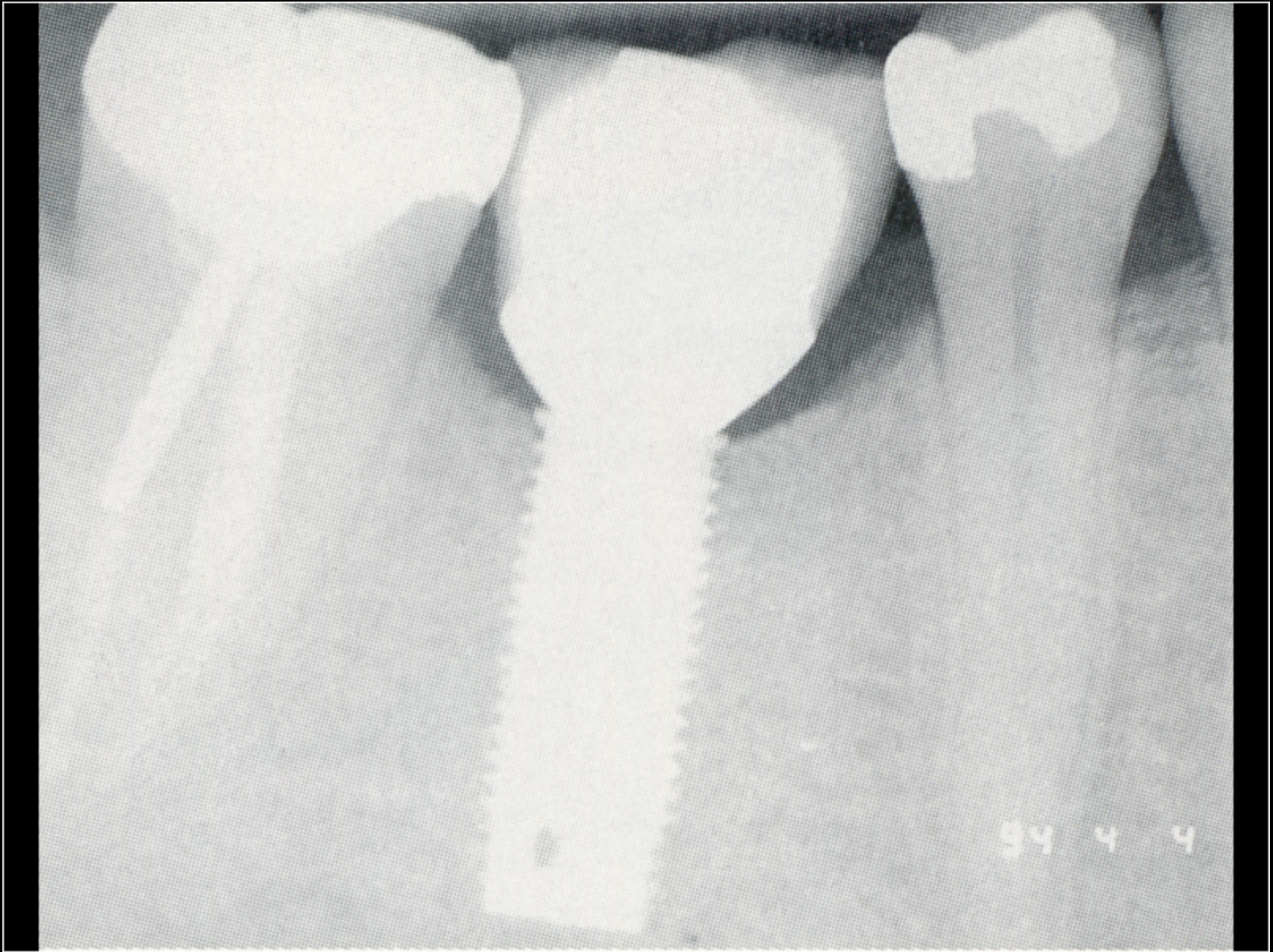
D

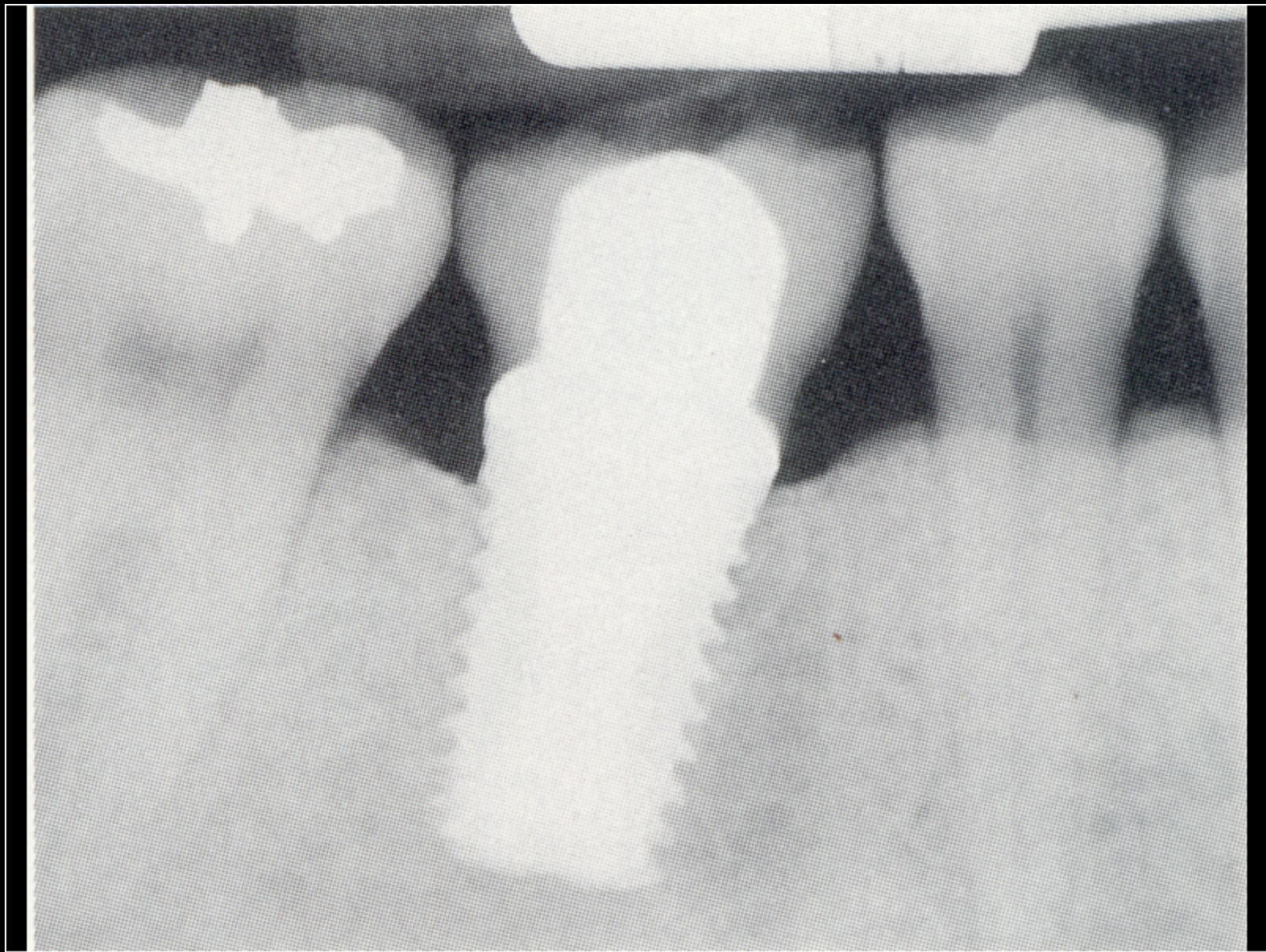
AVANTAGES D'UN IMPLANT DE LARGE DIAMETRE

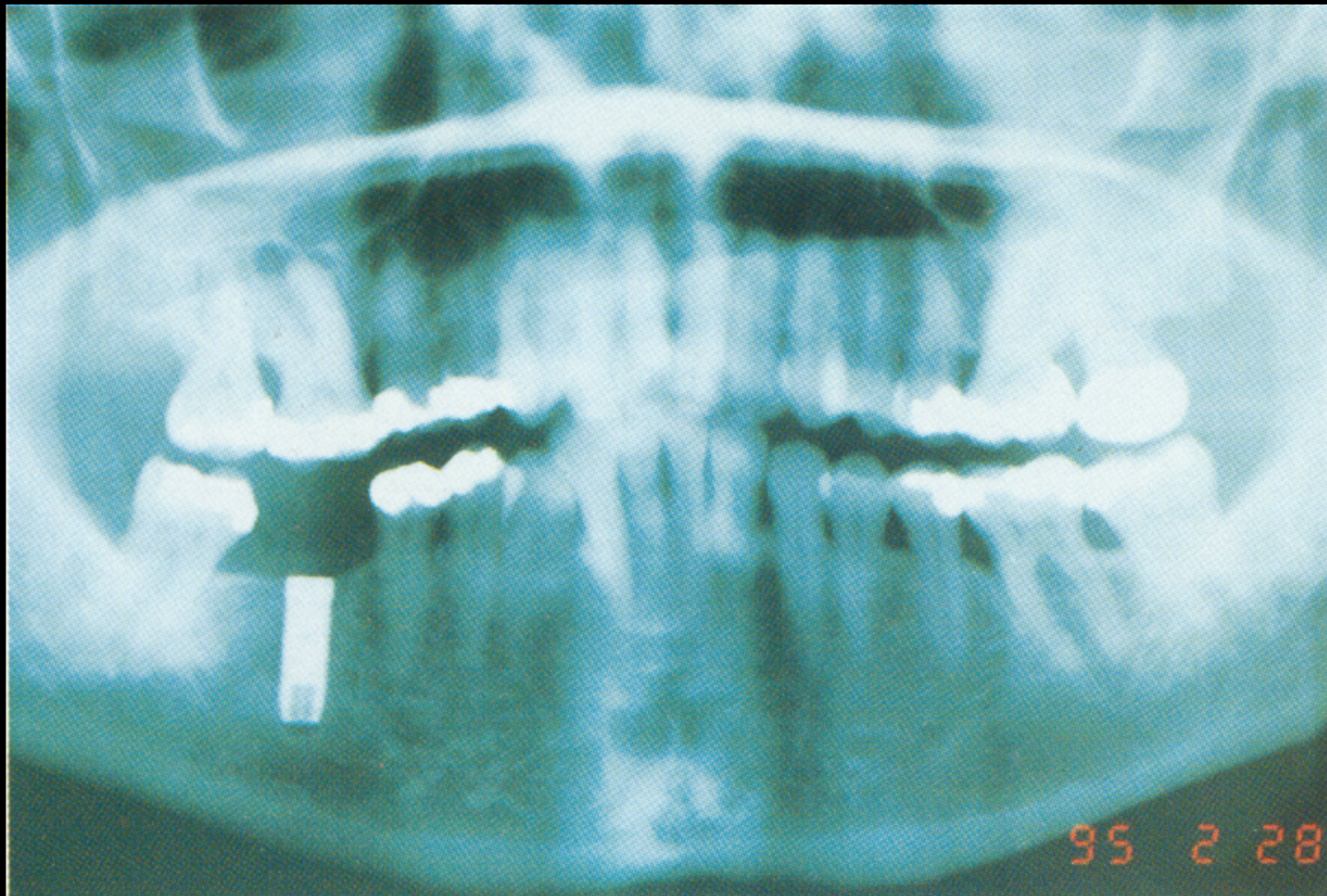
- **Profil d'émergence plus favorable**
- **Augmentation de la surface developpee :
+ 0.25 mm DE DIAMETRE = + 8 à 10 % DE
SURFACE (= 1 mm de + pour un implant
de 10 mm)**

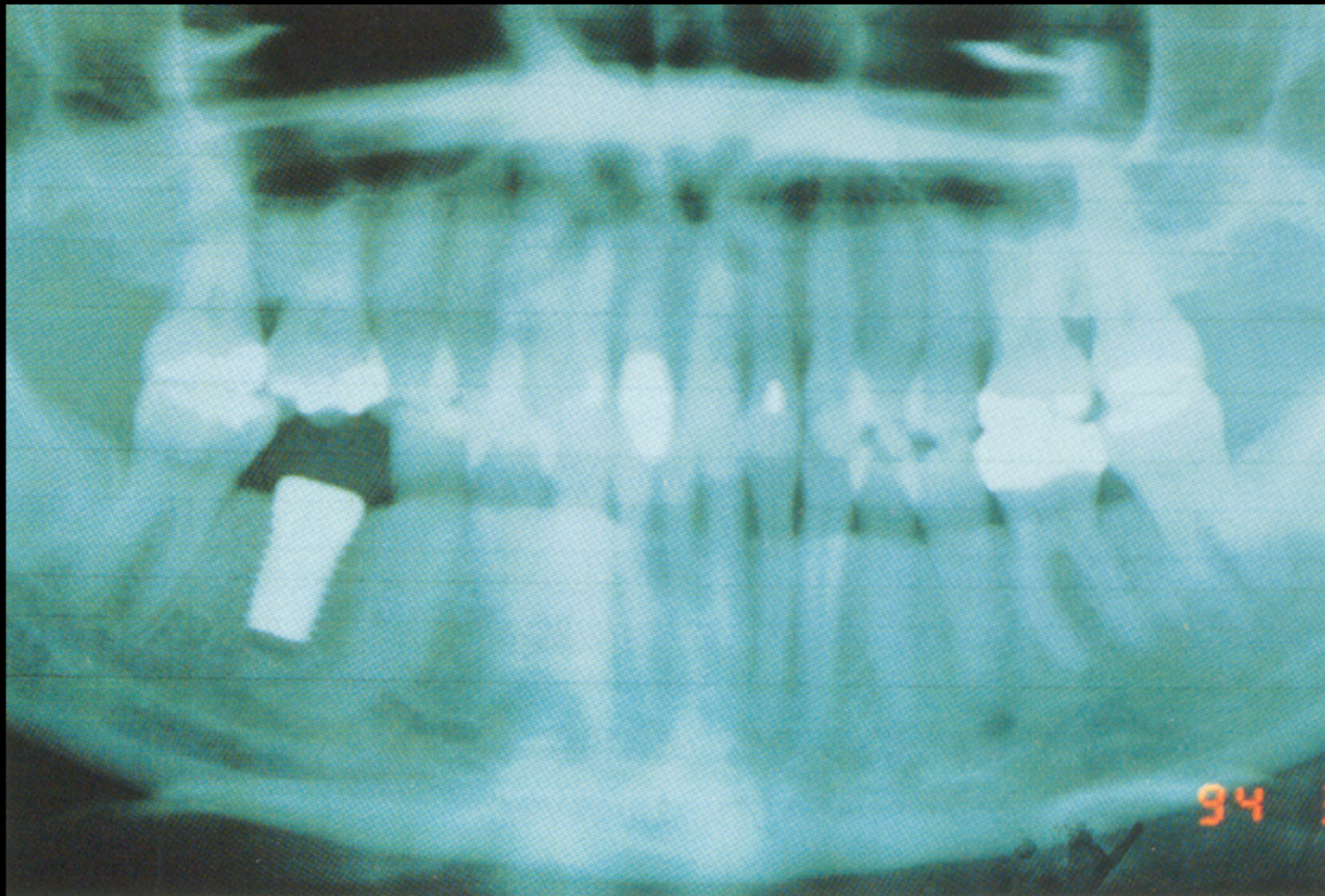
Selon C.E. MISCH : Density of bone: effect on treatment plans , surgical approach , healing and progressive bone loading. Int J Oral Implantol 6 (2) : 23- 31 , 1990.







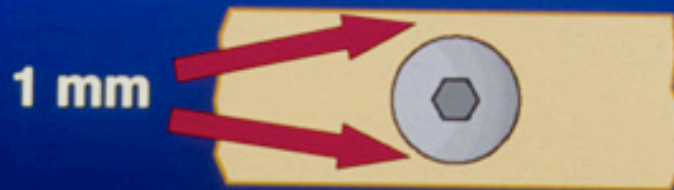




Implant Diameter

Use largest diameter that:

- leaves 1 mm of B -L bone @ crest
- allows for coronal anatomy



THAT'S ALL FOLKS !!!

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

