

**Auteurs :** J. Camilleri, A. Laprie, A. Sors, P. Kerjean, JC. Kerjean, H.Gros Dagnac, E. Moyal, M. Delannes et X. Franceries.

## Introduction :

Les carcinomes cutanés peuvent faire l'objet d'un traitement par faisceau d'électrons haute énergie nécessitant l'application d'un bolus compensateur équivalent tissus et dont le but est de ramener le maximum de dose au niveau du volume-cible situé en surface.

Les deux objectifs de cette étude sont :

- **Proposer** de nouvelles solutions d'utilisation des bolus compensateurs afin de minimiser la présence d'air située entre celui-ci et la peau du patient.
- **Quantifier** les écarts de doses engendrés par ces nouvelles méthodes par rapport à une utilisation classique.

## Matériels et Méthodes:

La lésion étudiée est un carcinome cutané basocellulaire volumineux ( i.e.  $2 \times 0.8 \times 0.6 \text{ cm}^3$ ) situé au niveau de l'angle interne de l'œil et nécessitant l'application d'un bolus de 5 millimètres d'épaisseur lors de son irradiation. Plusieurs utilisations de bolus ont été testées sur fantôme tête anthropomorphique :

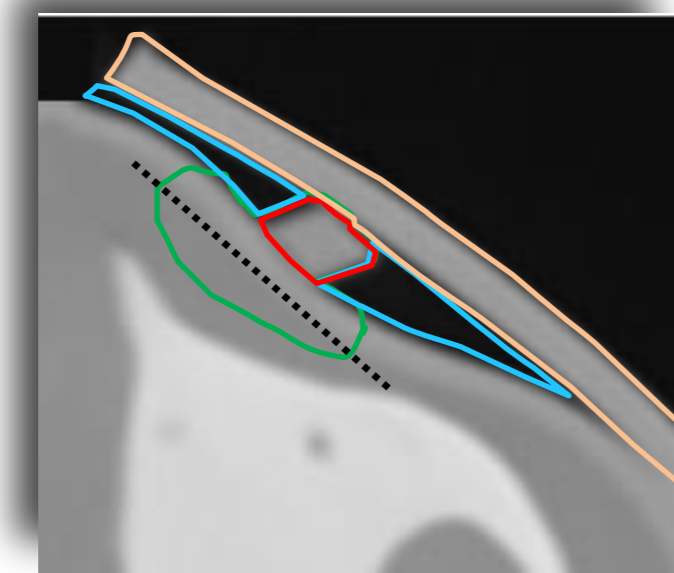
- L'utilisation d'un seul bolus de 0.5 cm d'épaisseur.
- L'utilisation de plusieurs bolus plus fins et préalablement découpés selon la morphologie de la tumeur.
- L'utilisation de bolus couplés à une matière thermoformable (**Bolufordable**®).

Les bolus utilisés sont de la marque Bolusil®. Ces trois utilisations ont été imagées par tomodynamomètre afin de comparer le volume d'air présent entre la plaque de silicone et la surface du fantôme. Ces mêmes acquisitions ont ensuite été transférées sur TPS Eclipse® afin d'étudier l'écart de dose engendré par la réduction d'air, pour une prescription de 60 Gy délivrés par faisceau d'électrons de 6 MeV, à raison de 5 fractions de 2 Gy par semaine pendant 6 semaines.

## Résultats et Discussion:

### Utilisation classique :

i.e utiliser un seul bolus de 5 millimètres.



Bolus virtuel défini par le TPS

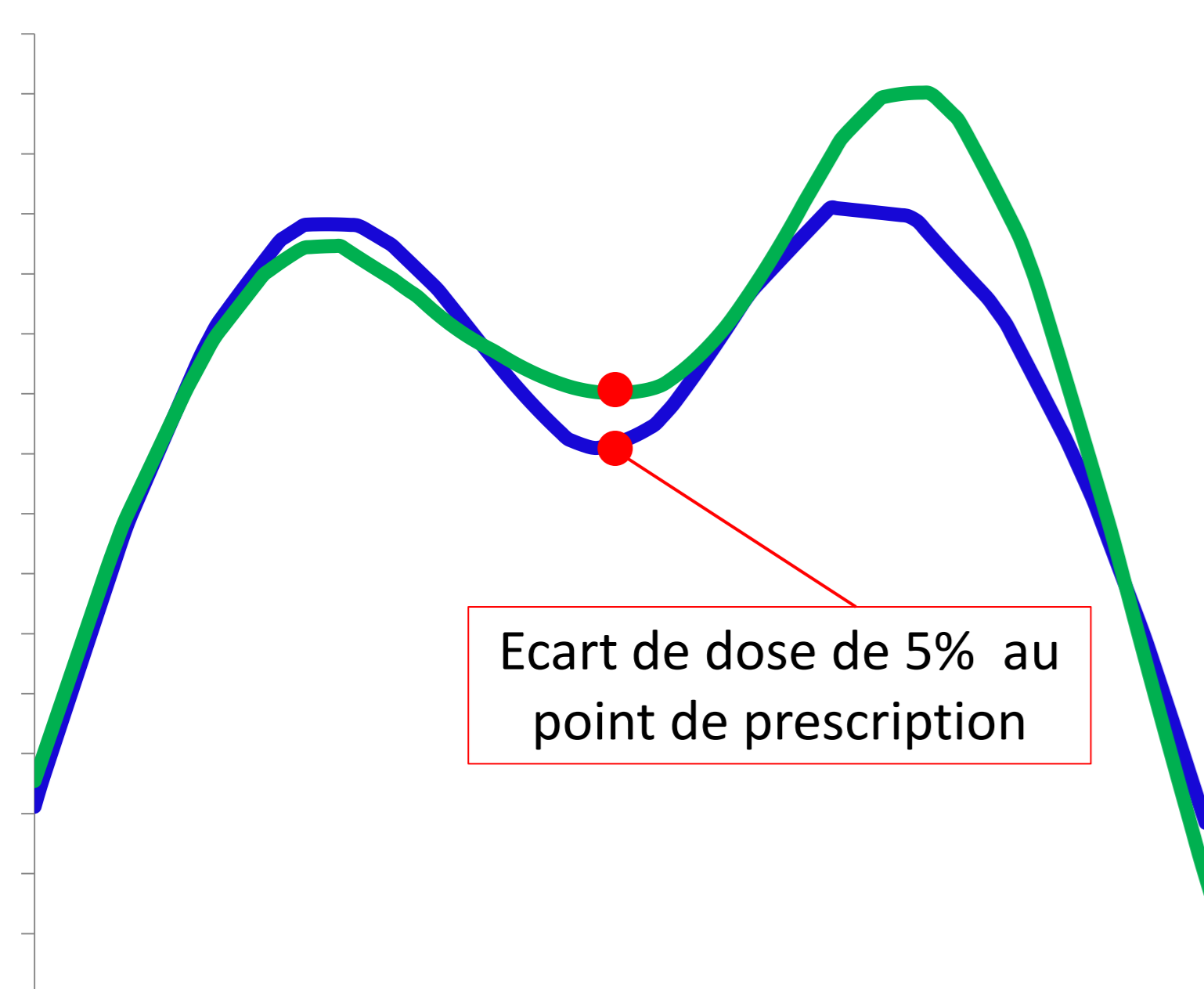
Bolus réel de 0,5 cm

Bolus virtuel: 283 UM

Bolus réel: 257 UM

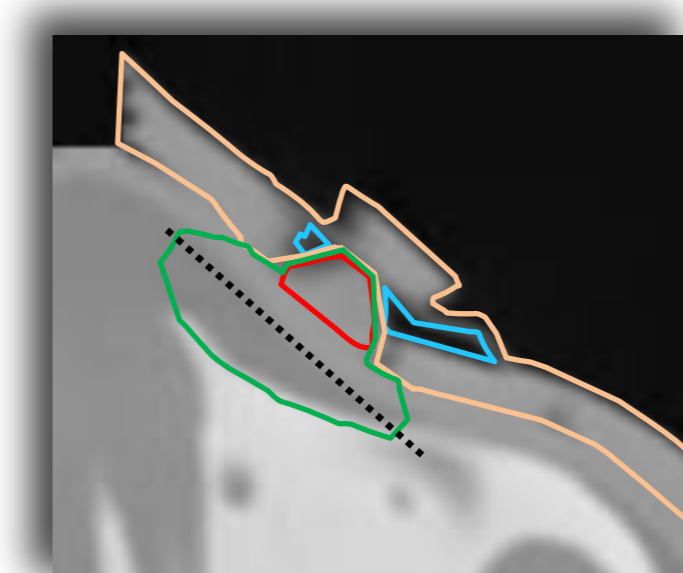
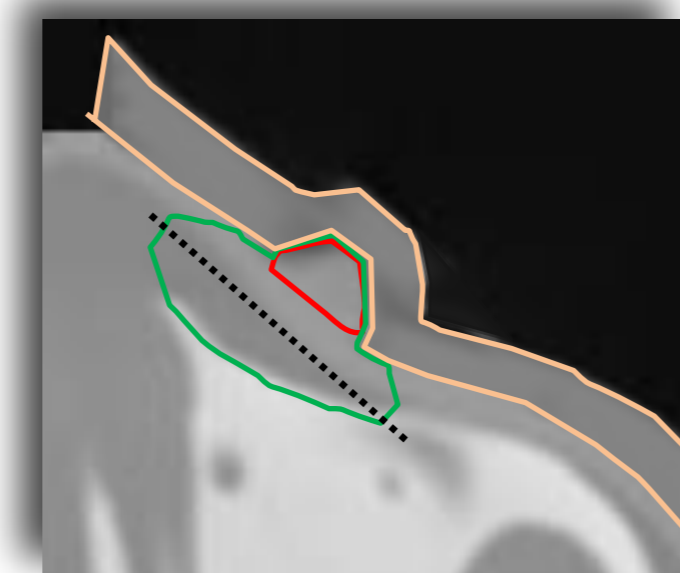
9,18 d'écart %

Profil de dose pour 283 UM



### Adapter la forme des bolus à la tumeur :

i.e découper des bolus plus fins selon la morphologie de la tumeur pour l'encaster.



Bolus virtuel défini par le TPS

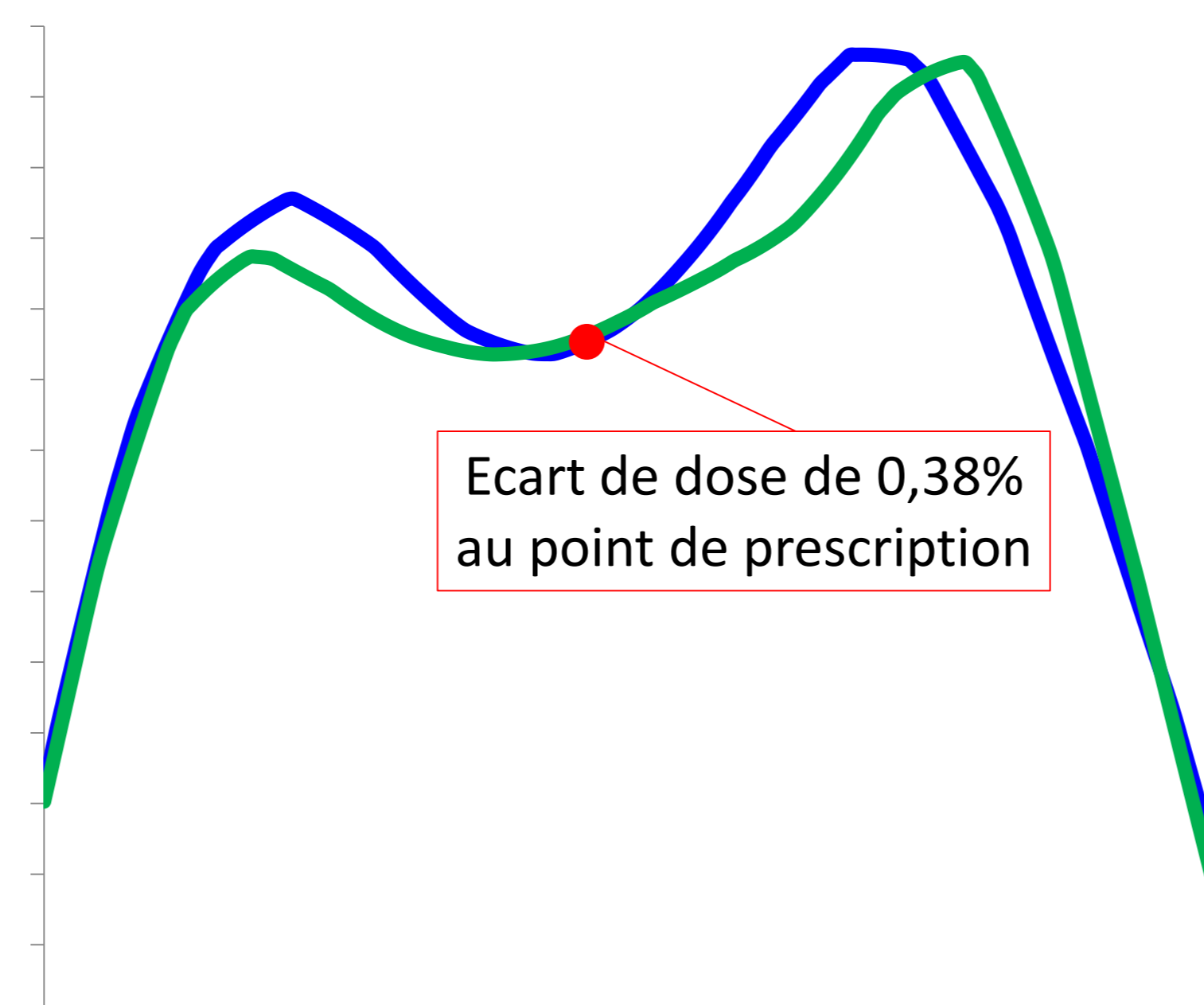
Bolus réels fins et adaptés à la forme de la tumeur

Bolus virtuel: 243 UM

Bolus réel: 241 UM

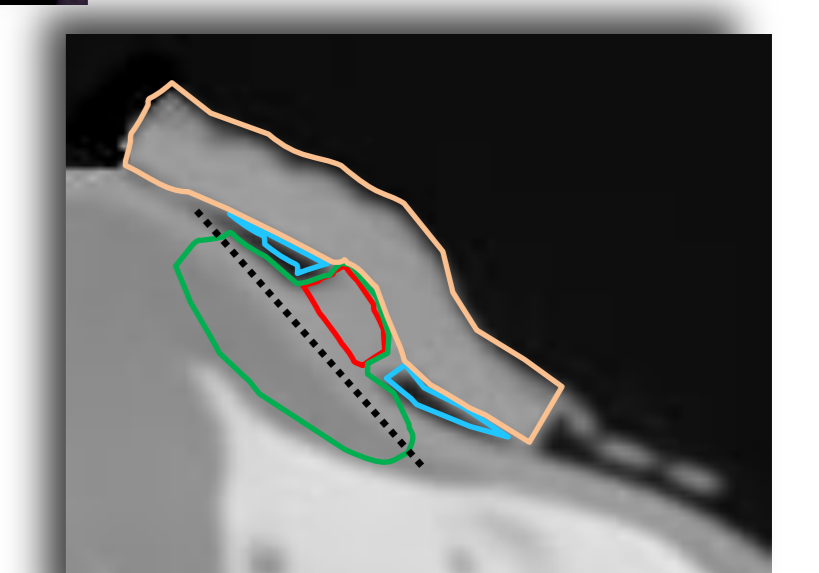
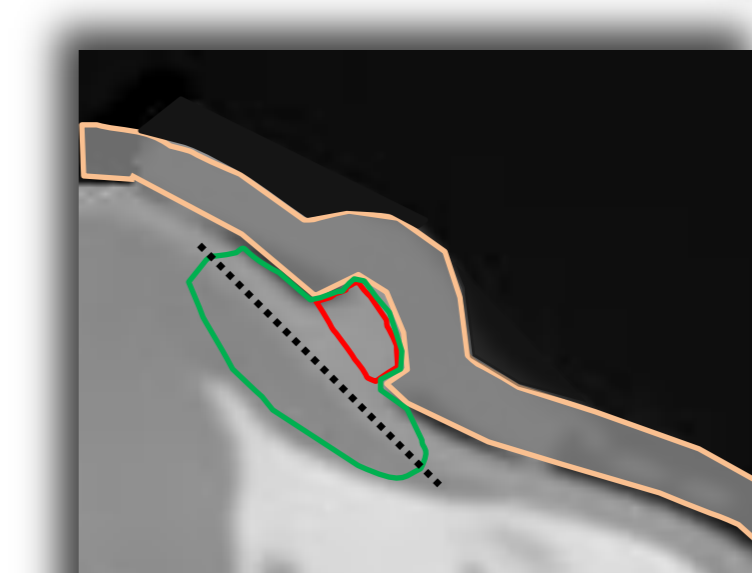
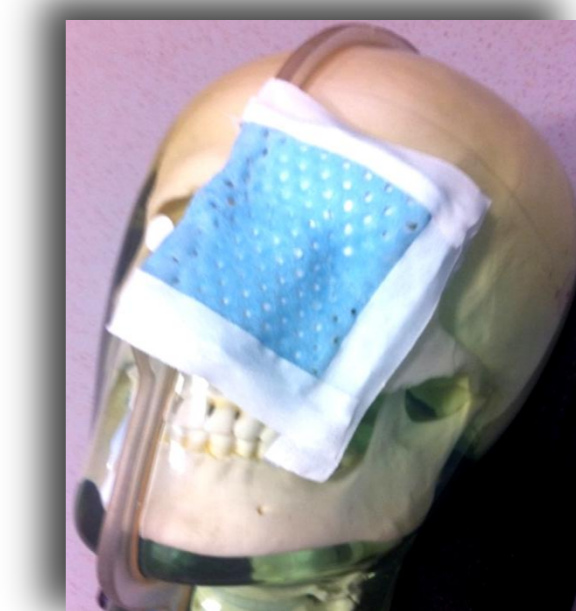
0,82 d'écart %

Profil de dose pour 243 UM



### Utilisation de bolus thermoformables :

i.e coupler une matière thermoformable avec un bolus.



Bolus virtuel défini par le TPS

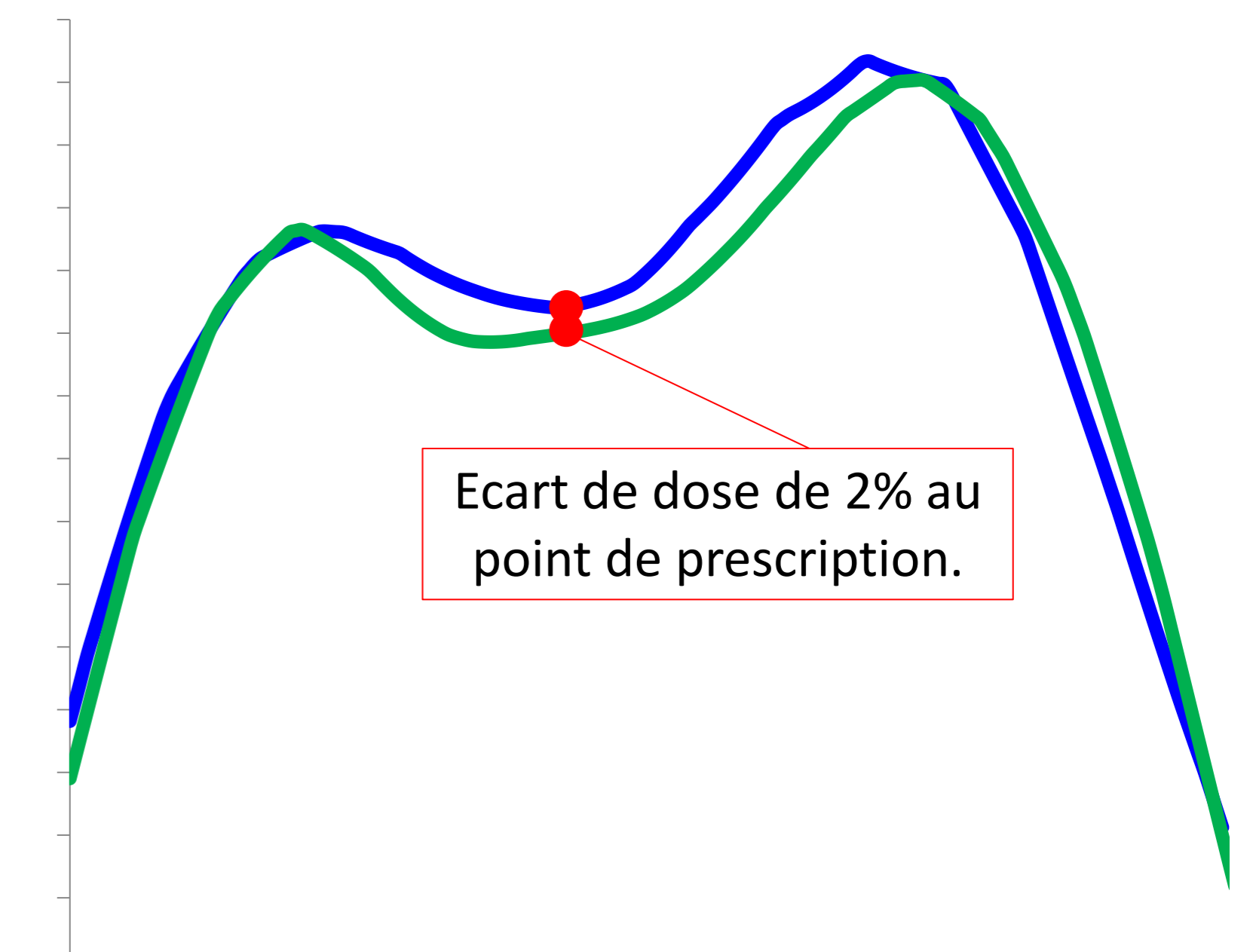
Bolus réel Thermoformable

Bolus virtuel: 242 UM

Bolus réel: 237 UM

2 % d'écart

Profil de dose pour 242 UM



● GTV ● PTV ● Air ● Bolus ..... Profil de dose associé aux courbes

La comparaison de ces trois techniques permet d'affirmer que la présence d'air située entre la plaque de silicone et la peau du patient engendre d'importants écarts de dose. L'utilisation d'un seul bolus de 5 mm majore ce phénomène (Ecart du nombre d'UM et de dose dans certaines régions du PTV de presque 10%). L'utilisation de bolus plus fins et préalablement découpés, diminue grandement cet effet et permet de mieux reproduire les prévisions du TPS.

Enfin, l'utilisation de bolus couplés à une matière thermoformable en plus d'améliorer la précision de la dose, fournit une meilleure reproductibilité de positionnement ainsi qu'une meilleure ergonomie en routine clinique.

## Conclusion :

Les deux techniques proposées permettent de diminuer de manière significative le gap d'air à l'origine du problème, permettant ainsi de mieux correspondre aux prévisions d'Eclipse et donc d'optimiser la dose délivrée au patient.