

## Résumé

On calcule le coefficient de réflexion d'un faisceau lumineux, modulé en fréquence, incident sur une interface entre un milieu diélectrique et une vapeur atomique. Cette vapeur est décrite comme un ensemble de systèmes à deux niveaux d'énergie, présentant un élargissement Doppler, et dont la largeur de raie est supposée dépendante de la position de l'atome par rapport à l'interface diélectrique. On suppose par ailleurs que les atomes sont désexcités sur la paroi. La réponse transitoire des atomes est analysée au premier ordre en fonction du champ électromagnétique incident. Du coefficient de réflexion calculé linéairement en fonction de la polarisation atomique, on déduit une expression formelle de la modulation de réflectivité. On analyse le signal de modulation, en l'absence d'interactions atome-paroi, pour des fréquences de modulation arbitraires. A grande fréquence, ce signal permet d'explorer à la fois l'absorption et la dispersion de la vapeur. Le déplacement et les déformations de raie produits par ces interactions sont analysés pour une incidence normale du faisceau lumineux.

**Mots clés :** Spectroscopie de réflexion, vapeur atomique résonnante, Transition atomique , Elargissement Doppler.

## Abstract

We calculate the reflection coefficient in a modulated frequency (FM) of a light beam incident on the interface between a dielectric and an atomic vapor. The vapor is described as a resonant gas with two energy levels, affected by Doppler effect and where the line width depend on the atom-dielectric position. Hereafter, the atoms are supposed to be de-excited during their collision with the surface. The transient atomic response is calculated in the first order versus the incident field. The reflection coefficient' calculation leads to a formal expression of the reflectivity modulation in the aim to predict wall - interactions, for arbitrary modulation frequencies. At large frequencies, it can be possible to monitor both vapor absorption and dispersion. The analytical theory at normal incidence, allows to predict London van der Waals interaction. Le tatter affect and shift the line-width profile.

**Key Words:** Reflection spectroscopy, Resonant atomic vapor, Atomic transition, Doppler effect.

## المخلص

نقوم بحساب معامل الانعكاس لحزمة ضوئية المرتبطة بالتوتر الواردة على السطح بين وسط عازل و بخار دري. هذا البخار يعتبر مثل مجموعة أنظمة ذات مستو وين يمثل توسع دوبلر. و أيضا نعتبر إن توتر الانتقال و عرض الخط متعلقان بمسافة الوسط العازل للكهرباء. و من جهة أخرى نعتبر ان الذرات الغير مشعة على الحاجز. ندرس انتقال الذرات في المرحلة الأولى بدلالة الحقل الكهرومغناطيسي الوارد. نحسب بانتظام معامل الانعكاس بدلالة الاستقطاب الذري 'نستنتج عبارة تعديل الانعكاسية. نحلل إشارة التعديل في غياب العلاقة بين الذرة و السطح، من اجل توترات معتدلة عشوائيا. من اجل توتر كبير، هذه الإشارة تسمح بتفحص الامتصاص و التبعض للبخار. نطبق النظرية العامة على دراسة الانعكاس من اجل العلاقات بين الذرة و الحاجز حسب نموذج فان دار واس. نستنتج الانتقال و التغيير للخط عن طريق العلاقة بينهم المحللة من اجل الحزمة الضوئية الواردة.