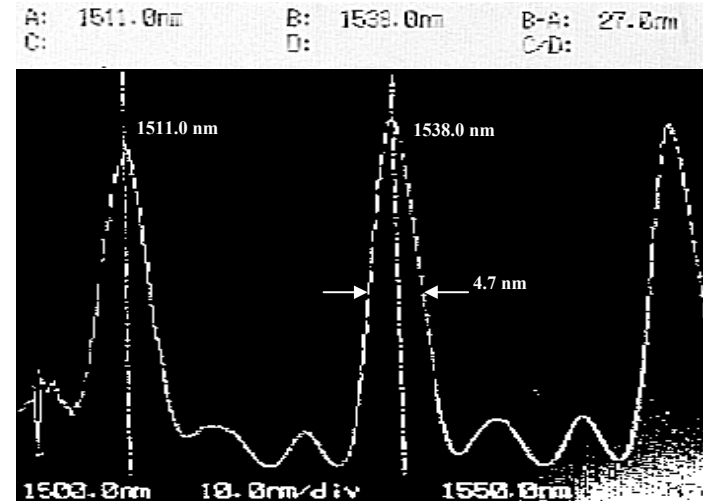
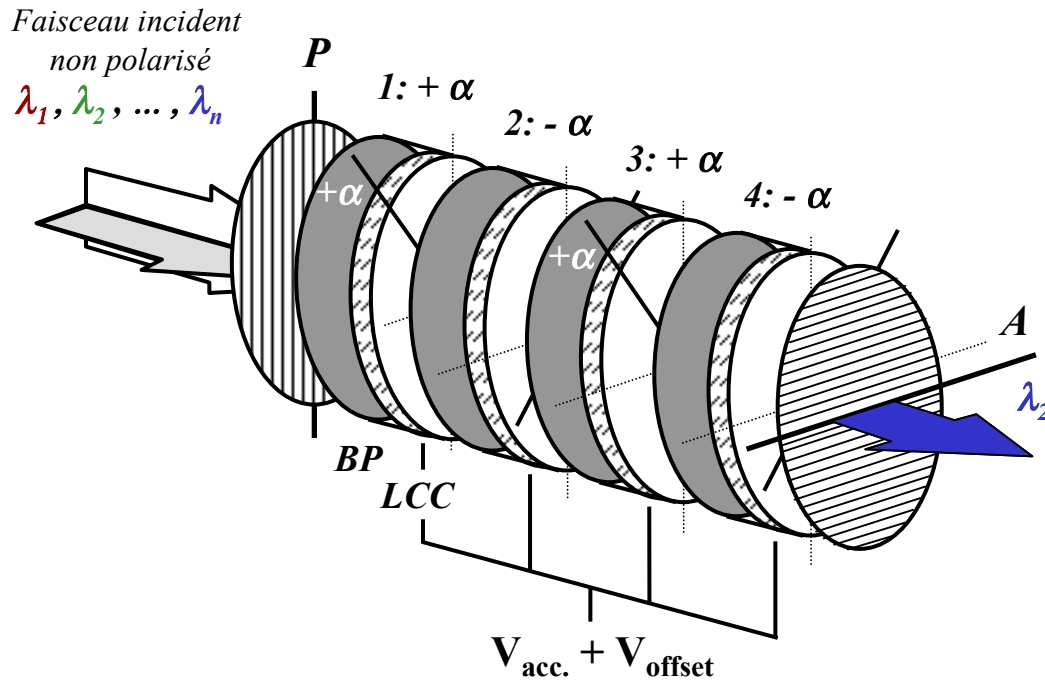


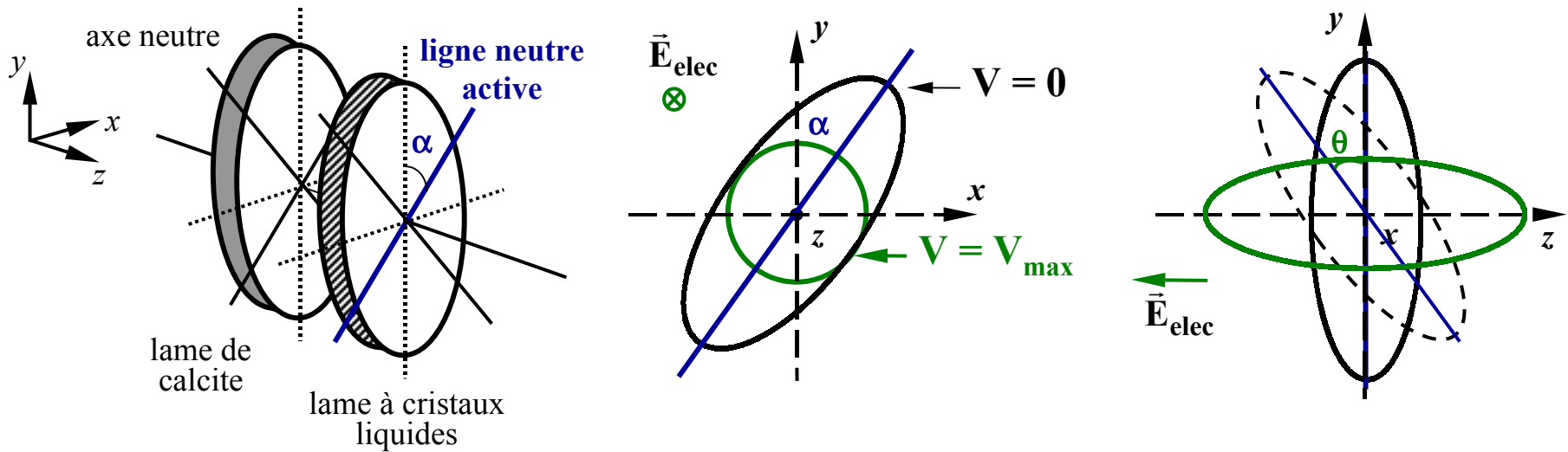
Dispositifs Hybrides à Cristaux Liquides pour systèmes WDM reconfigurables (DHCL-WDM)



Fonction de filtrage

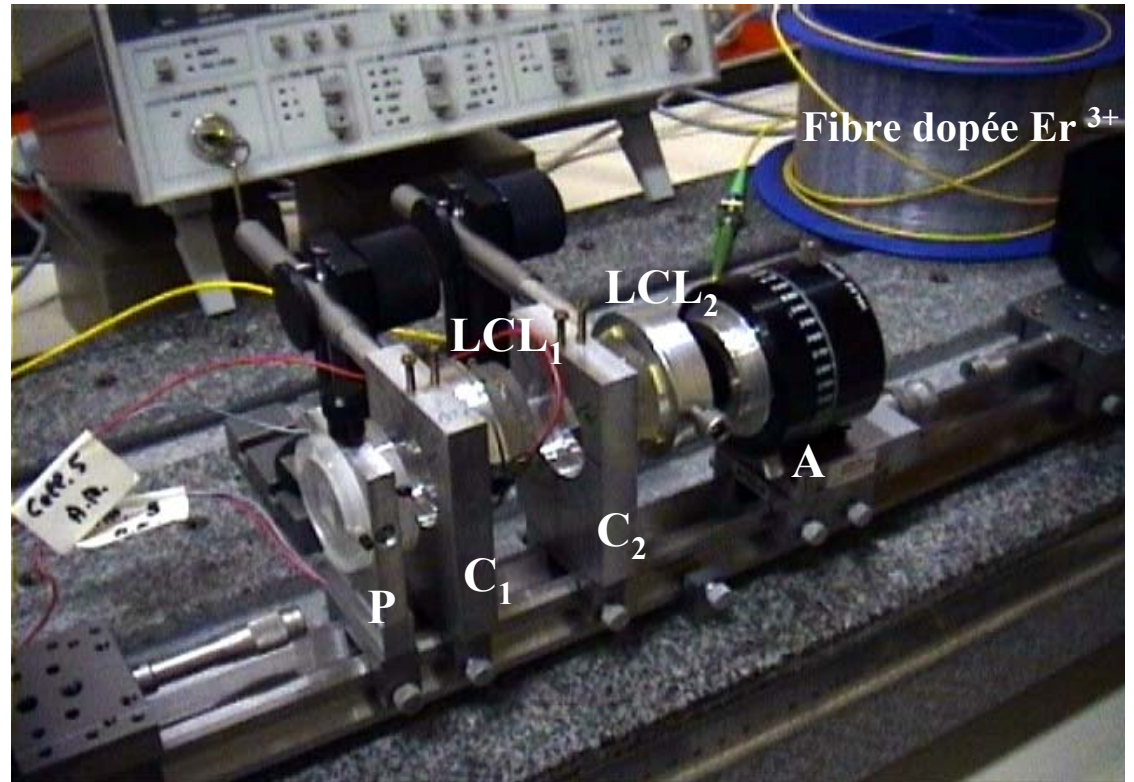
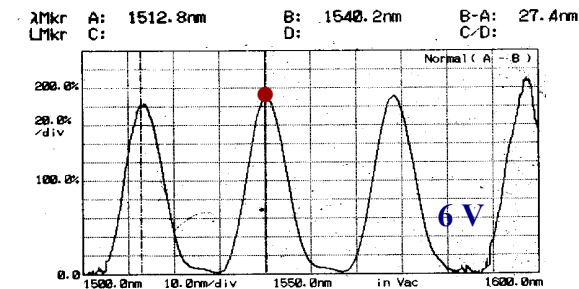
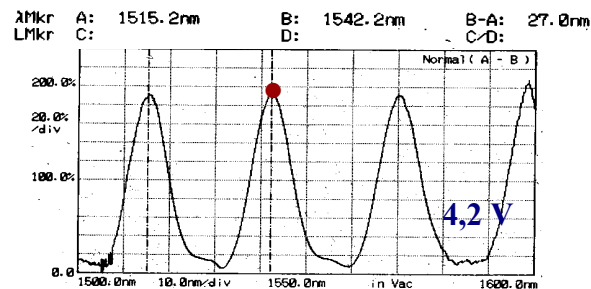
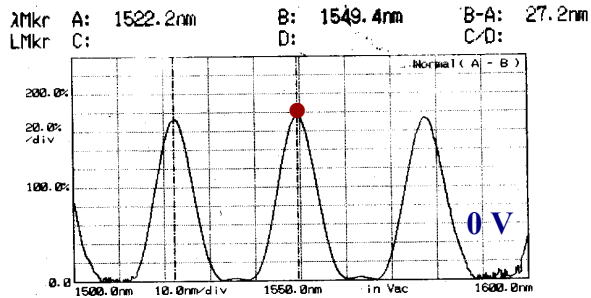
Accordabilité du dispositif

L'accordabilité en λ des maximums de la fonction de transmission est obtenue en appliquant une tension électrique aux lames à cristaux liquides



bande d'accordabilité:
$$\Delta\lambda = \frac{\lambda}{\Delta_{LB} + \Delta_{LCL}} \delta(\Delta_{LCL})$$

Résultats expérimentaux (1)



Accordabilité de la structure hybride à deux étages

Montage expérimental d'un filtre Šolc hybride à deux étages accordable en longueur d'onde:
 P: polariseur; A: analyseur; C₁ et C₂: lames de calcite; LCL₁ et LCL₂: lames à cristaux liquides en phase nématique

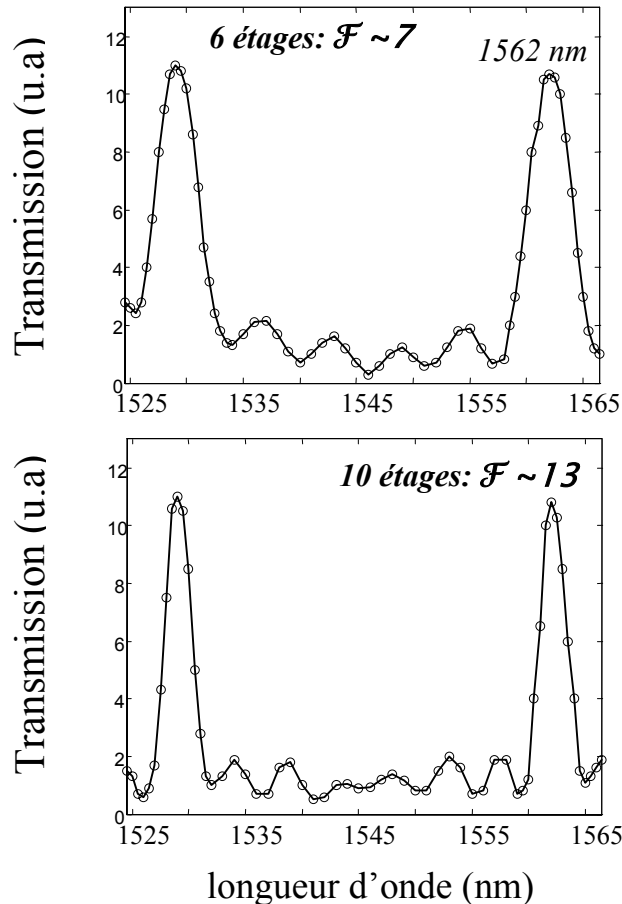
Performances:

optimisation des paramètres opto-géométriques

Les résultats précédents montrent que:

- le nombre de canaux pouvant être démultiplexés est lié au nombre d'étage de la configuration Solc.
- la bande d'accordabilité, de l'ordre de **10 nm**, peut être étendue à l'ISL de la structure en optimisant les paramètres opto-géométriques de l'élément "actif".
- le cumul des erreurs sur les épaisseurs des lames anisotropes affectent les performances du filtre en terme de bande passante et de taux de réjection
- les tensions de commande restent relativement faibles, ce qui rend un tel dispositif très attractif dans la perspective d'effectuer une correction des épaisseurs optiques par la superposition d'une tension continue (V_{offset}) à la tension d'accord (**0,6 V/nm**).

Résultats expérimentaux (2)



Evolution de la finesse du filtre

$$\mathcal{F} \approx 1,25 N$$

chaque étage du filtre:

- lame de calcite

$$\delta n_{LB} = 0,156 \text{ (à } \lambda = 1,55 \mu\text{m)}$$

$$e_{LB} = 447 \mu\text{m}$$

- lame à cristaux liquides

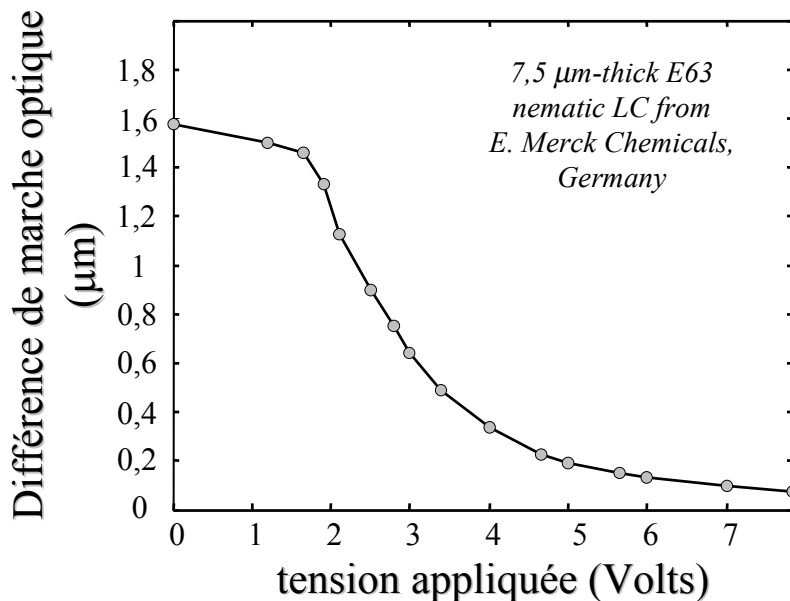
$$\delta n_{LCL} \sim 0,2 \text{ (à } \lambda = 1,55 \mu\text{m)}$$

$$e_{LCL} \sim 7 \mu\text{m}$$

Résultats expérimentaux (3)

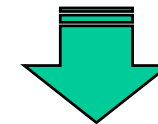
Caractérisation des lames à cristaux liquides

- Banc expérimental du type interféromètre à deux ondes pour la détermination de la ligne neutre active, ou axe dynamique de la molécule à cristal liquide.
- Différence de marche des lames reconfigurables en fonction de la tension appliquée



$$0,25 \mu\text{m} \leq \Delta_{\text{CL}} \leq 1,575 \mu\text{m}$$

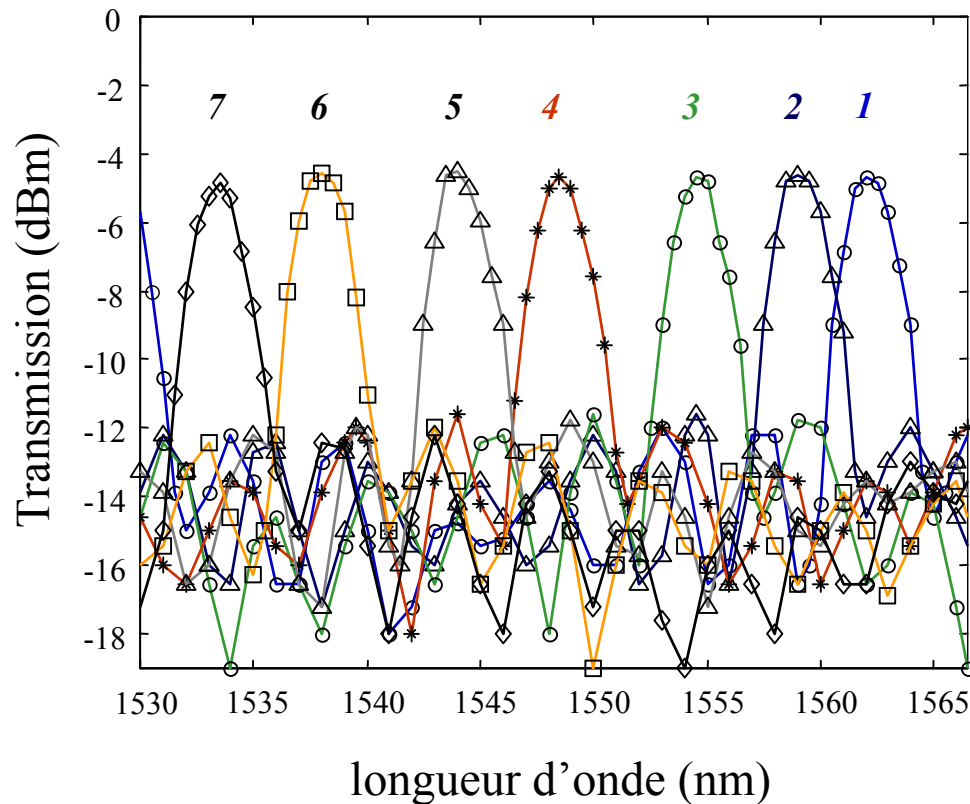
lorsque $0 \leq V_{\text{CL}} \leq 7 \text{ V}$.



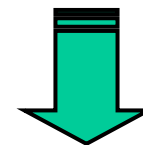
plage d'accordabilité de l'ordre de
34 nm

Résultats expérimentaux (4)

Tests d'accordabilité du filtre à 10 étages



- 1:** 1562 nm, **0 V** .;
- 2:** 1559 nm, **1.8 V** .;...
- 4:** 1548.5 nm, **3 V** .; ...
- 7:** 1533.5 nm, **5.7 V** .



taux d'accord: 0,17 V/nm

Conclusions et Perspectives

- Faisabilité d'un filtre hybride accordable en longueur d'onde dans les bandes C [1530 - 1565] nm et L [1565 - 1625] nm de la fibre. Une telle structure offre une grande flexibilité pouvant permettre la réalisation de filtre à *gabarit prédéfini* dédié aux applications du type *aplatissement de gain*, par exemple.
- Des travaux restent à mener afin d'améliorer l'uniformité de la réponse du filtre et minimiser ses pertes ($\sim 4,2$ dB) et ce dans la perspective d'une utilisation intra-cavité pour la réalisation de source à cavité externe largement accordable en longueur d'onde. Des temps de commutation plus courts peuvent être obtenus par le biais d'autres phases de cristaux liquides.