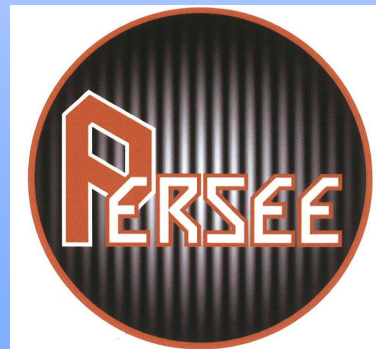


Evolutions techniques possibles du nuller PERSEE

François Hénault
Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble
Université Joseph Fourier
Centre National de la Recherche Scientifique
BP 53, 38041 Grenoble – France



Contexte

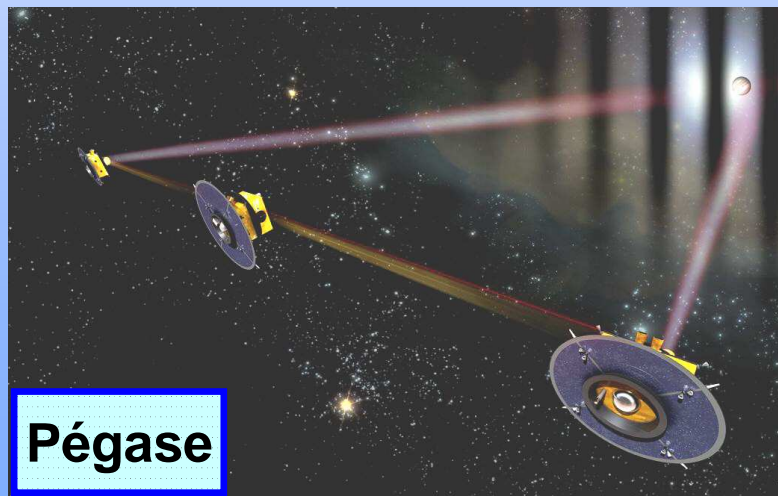
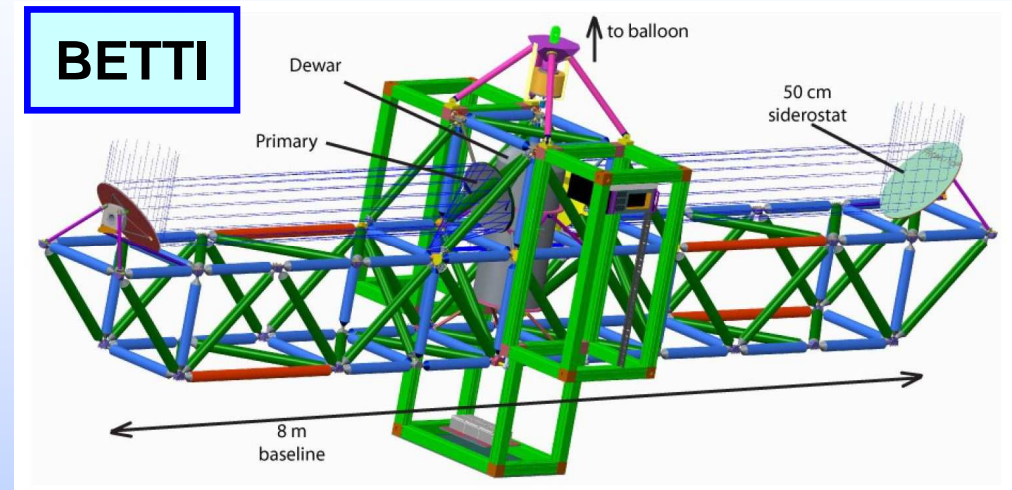
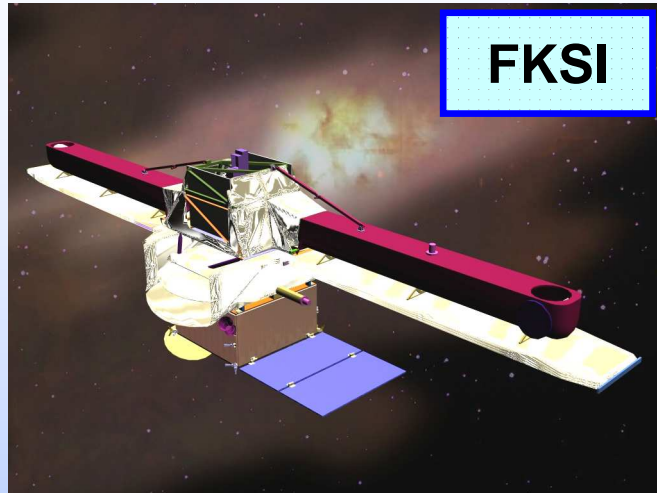
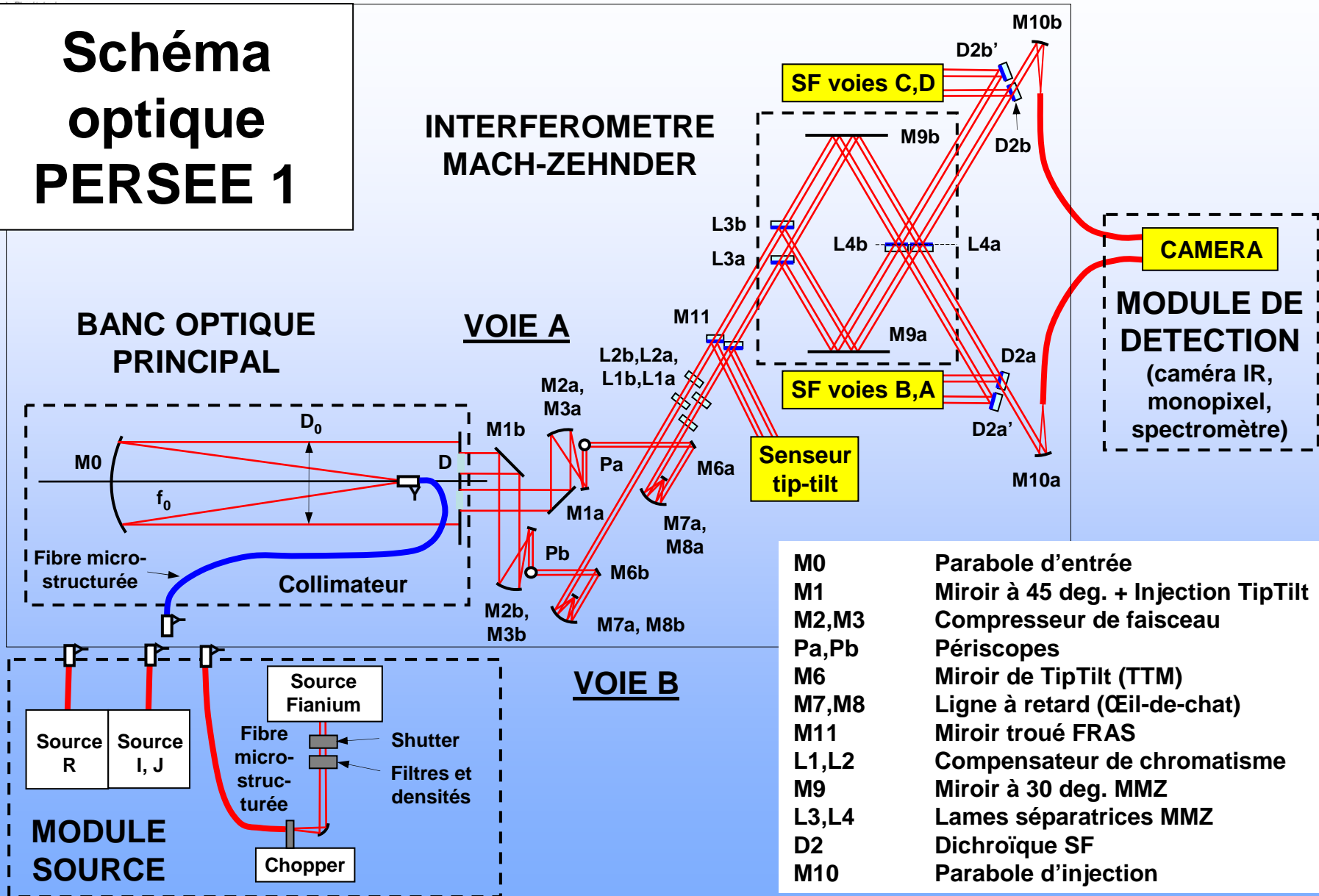


Schéma optique PERSEE 1

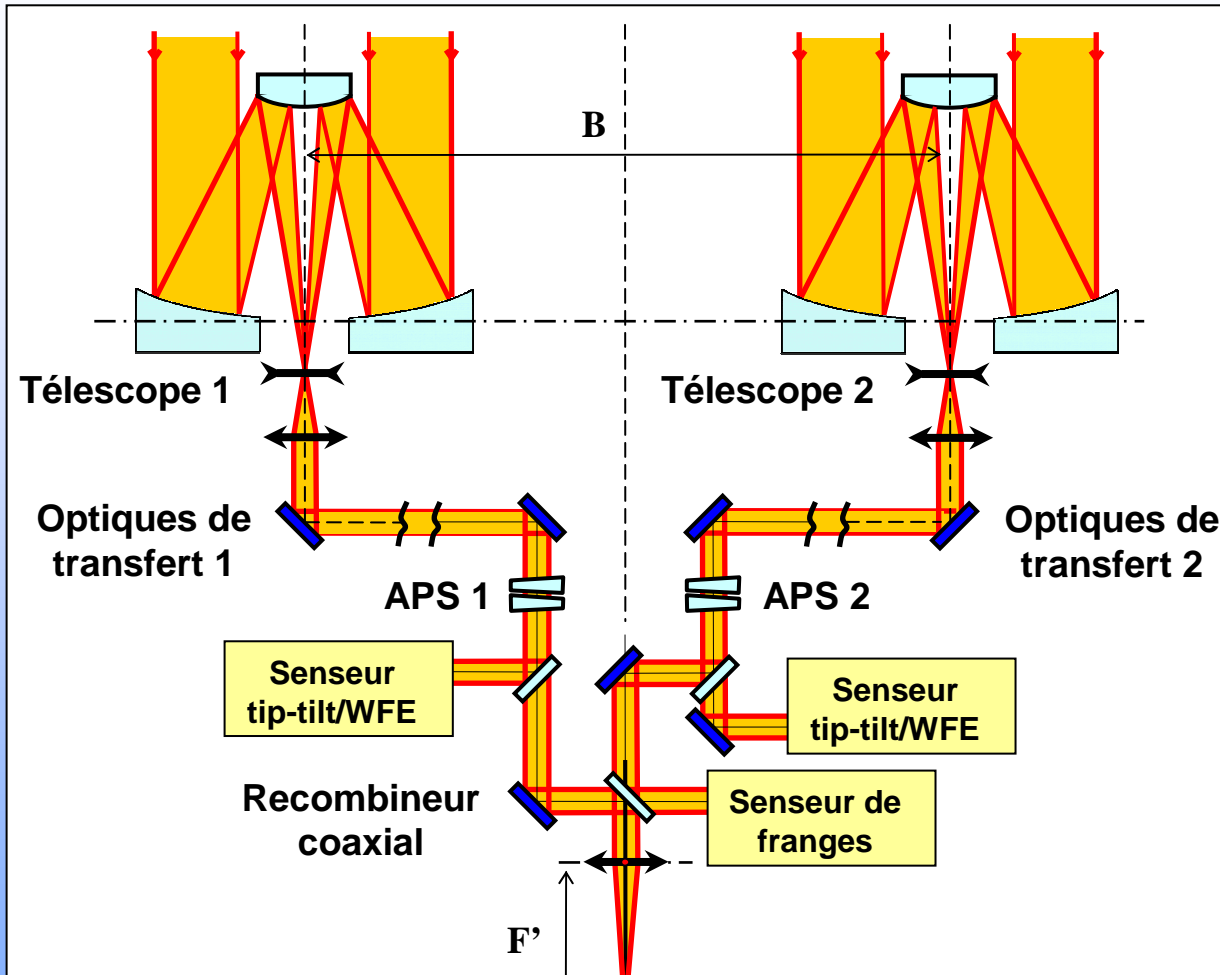


- M0** Parabole d'entrée
- M1** Miroir à 45 deg. + Injection TipTilt
- M2,M3** Compresseur de faisceau
- Pa,Pb** Périscopes
- M6** Miroir de TipTilt (TTM)
- M7,M8** Ligne à retard (Œil-de-chat)
- M11** Miroir troué FRAS
- L1,L2** Compensateur de chromatisme
- M9** Miroir à 30 deg. MMZ
- L3,L4** Lames séparatrices MMZ
- D2** Dichroïque SF
- M10** Parabole d'injection

Evolutions techniques du nuller PERSEE ?

- Mise à disposition du banc pour tester les perturbations des interféromètres FKSI (spatial), BETTI (ballon), ou même le nuller du LBTI ? ✓
- Fonctionnement en mode “imagerie à frange noire”: incorporation d’une planète et d’un disque exo-zodi au simulateur d’étoile ✓
- Fonctionnement avec une **photométrie plus réaliste** (Magnitudes)
- Simplification de l’architecture du banc → recombinaison de type “**demi Mach-Zehnder**”)
- Réalisation de certains sous-systèmes en **optique intégrée**
- Passage en **bande L** (3.5-4.1 μm) ?
- Autres pistes d’amélioration
 - Déphaseur achromatique à lames dispersives (plus facile à aligner, non limité à π)
 - Remplacer les compresseurs paraboliques off-axis par des afocaux de Mersenne (plus faciles à aligner)
 - Collimateur d’étoile off-axis (aménagement du SPS plus facile)
 - ...

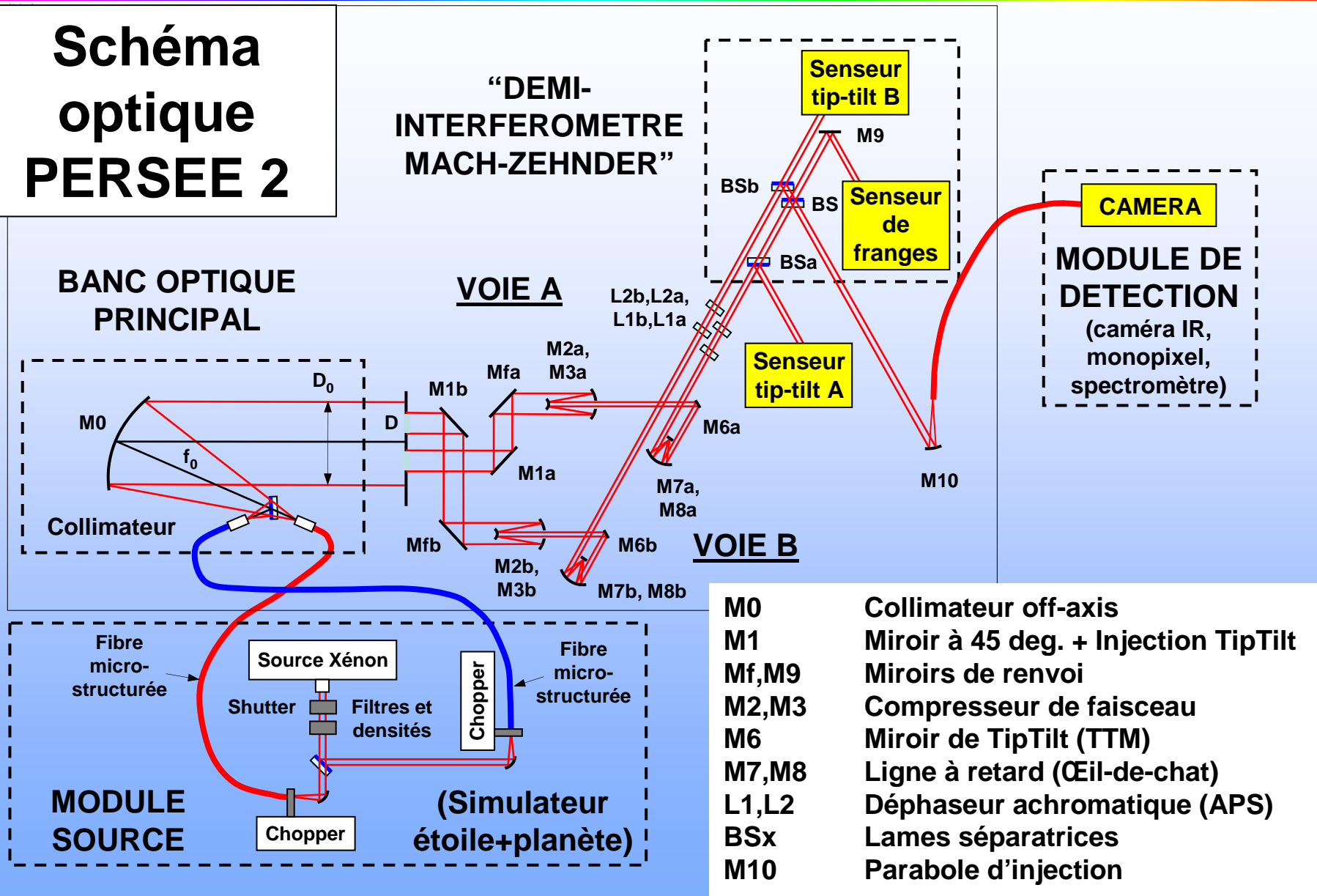
Recombinaison axiale simplifiée "demi Mach-Zehnder"



- Recombinaison coaxiale au moyen d'un jeu de lames semi-transparentes très symétriques ("demi Mach-Zehnder")
- Meilleure efficacité de transmission des photons en provenance de la planète
- Annule toute la lumière diffractée par l'étoile centrale

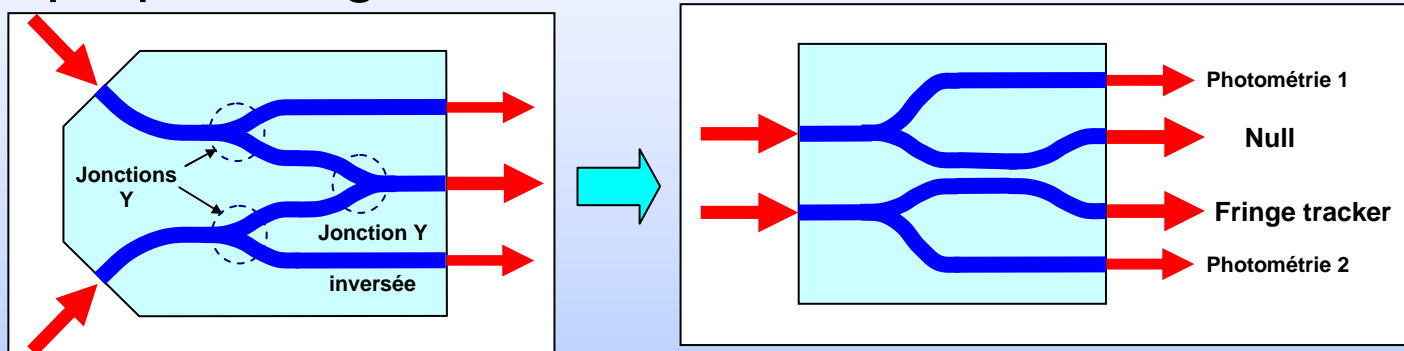
- F. Hénault, "Simple Fourier optics formalism for high angular resolution systems and nulling interferometry," JOSA A vol. 27, p. 435-449 (2010)

Schéma optique PERSEE 2

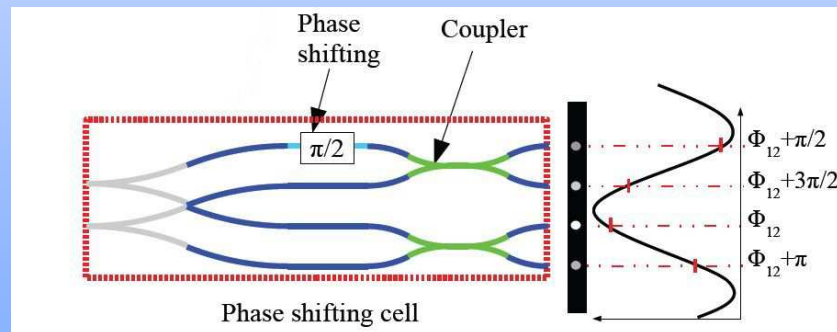


Quels composants en optique intégrée ?

- Inspiré du composant MAII/Darwin, recombinaison axiale en optique intégrée



- Senseur de franges ABCD, à la POPS/GRAVITY



- Senseurs de tip/tilt en optique intégrée ?