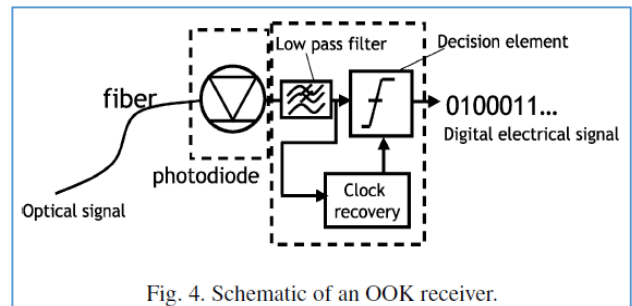
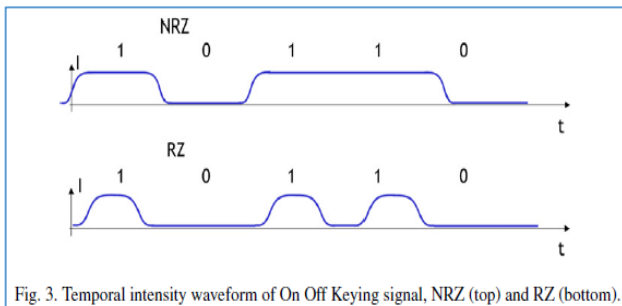


Détection directe

Gabriel Charlet - *Coherent detection associated with digital signal processing for fiber optics communication* – 2008. **Extraits**

3.1. Direct detection receiver description. Direct detection receivers are currently used in almost all deployed optical networks today. For bit rate of 10 Gb/s and below, modulation format are intensity modulated and intensity detected through direct detection (except for some submarine links which use phase modulation). The modulation/detection technique is called On Off Keying (OOK) or Intensity Modulated Direct Detected (IMDD). The most commonly used modulation formats are Non Return to Zero (NRZ) and Return to Zero (RZ). In both cases, the information is encoded within the intensity of the light, but with RZ modulation, “ones” are encoded by pulses as depicted in Fig. 3. In order to detect the optical signal and to convert it back to a digital electrical signal, light is sent onto a photodiode, which is followed by a low pass filter [...]. [...] [A] decision element selects whether the incoming signal is a “1” or a “0” by comparing the electrical level at its input with a reference threshold, as depicted in Fig. 4. The digital electrical signal can then be processed by a FEC decoder and then sent to a cross-connect, either an Ethernet switch or an IP router for further processing.



3.1. Description du récepteur à détection directe. Les récepteurs à détection directe sont actuellement utilisés dans presque tous les réseaux optiques déployés aujourd'hui. Pour un débit binaire de 10 Gb/s et moins, le format de modulation est modulé en intensité et l'intensité est détectée par détection directe (sauf pour certaines liaisons sous-marines qui utilisent la modulation de phase). **La technique de modulation/détection est appelée On Off Keying (OOK) ou Intensity Modulated Direct Detected (IMDD).** Les formats de modulation les plus couramment utilisés sont Non Return to Zero (NRZ) et Return to Zero (RZ). Dans les deux cas, les informations sont codées dans **l'intensité de la lumière**, mais avec la modulation RZ, les "uns" sont codés par des impulsions comme illustré à la Fig. 3. Afin de détecter le signal optique et de le reconvertir en un signal électrique numérique, la lumière est envoyée sur une **photodiode**, qui est suivie d'un filtre passe-bas [...]. [...] [Un] module de décision détermine si le signal entrant est un "1" ou un "0" en comparant le niveau électrique à son entrée avec un seuil de référence, comme illustré à la Fig. 4. Le signal électrique numérique peut ensuite être traité par un décodeur FEC* puis envoyé à une interconnexion, soit un commutateur Ethernet ou un routeur IP pour un traitement ultérieur.

* Forward Error Correction (FEC)

Détection cohérente

<https://www.clicours.com/utilisation-de-la-detection-coherente-pour-les-systemes-de-transmission-optique-a-40-gb-s-et-100-gb-s/> - **Extraits**

It was not until the recent advances in digital signal processing and high speed electronics, especially in analog-to-digital-converters, that coherent detection has revealed as one of the most powerful tools to achieve high-speed optical transmissions. By providing access to the amplitude, the phase and the polarization of the optical field, coherent receivers enjoy the excellent sensitivity to optical noise associated with homodyne detection [...]

Il a fallu attendre les progrès récents du traitement numérique du signal et de l'électronique à grande vitesse, en particulier dans les convertisseurs analogique-numérique, pour que la détection cohérente se révèle comme l'un des outils les plus puissants pour réaliser des transmissions optiques à grande vitesse. En donnant accès à l'amplitude, à la phase et à la polarisation du champ optique, les récepteurs cohérents bénéficient de l'excellente sensibilité au bruit optique associée à la détection homodyne [...]*

* La détection d'homodyne est une méthode d'extraction d'informations codées comme modulation de la phase et/ou de la fréquence d'un signal oscillant, en comparant ce signal à une oscillation standard qui serait identique au signal s'il transportait des informations nulles.