

Version professeur

Physique-chimie – Terminale Bac Pro — ERA / MA (groupement 3)**Cahier d'exercices**

Chapitre 7

Transmettre l'information

Édition : 1 — 6 octobre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Chercher les exercices par repère. Les données sont pédagogiques et fictives ; les activités contiennent les protocoles à réaliser. La version professeur présente les corrections après chaque exercice.

Repères et ordre de travail

Capacité et intitulé complet	Exercices	Pages
P1 — Mettre en œuvre un système de transmission d'informations par propagation libre ou guidée	1 et 2	2
P2 — Identifier les éléments principaux de systèmes courants	3 et 4	4

P1 – Mettre en œuvre un système de transmission d'informations par propagation libre ou guidée

Exercices de préparation, calcul et interprétation sur papier.

Rappel de cours

Définir un code ; réaliser un émetteur et un récepteur ; transmettre ; décoder ; interrompre volontairement le canal pour contrôler son rôle.

Exercice 1 — Transmettre un message lumineux

Une DEL commandée émet des impulsions dans l'air vers un récepteur, sans câble optique. Convention donnée : une impulsion courte code 0, une impulsion longue code 1. Le récepteur décode la suite courte, longue, longue, courte.

- a) Identifier l'émetteur et le récepteur.
- b) La propagation est-elle libre ou guidée ?
- c) Décoder le message binaire reçu.
- d) Proposer un test qui permet de vérifier que l'information arrive par le canal prévu.

Correction de l'exercice 1

- a) Émetteur : DEL commandée ; récepteur : capteur avec dispositif de décodage.
- b) Libre dans l'air.
- c) 0110.
- d) Interposer un écran opaque dans le trajet et vérifier la disparition du message.

Exercice 2 — Transmettre un message lumineux — vérifier et transférer

Une DEL commandée émet des impulsions dans une fibre transparente jusqu'au récepteur. Convention donnée : une impulsion courte code 0, une impulsion longue code 1. Le récepteur décode la suite longue, courte, courte, longue.

- a) Avec le code donné, comment émettre le message 1010 ?
- b) Pourquoi préciser la durée des impulsions et une pause entre messages ?
- c) Comment distinguer message envoyé et message reçu dans la trace d'essai ?
- d) Que montre la déconnexion puis la reconnexion de la fibre ?

Correction de l'exercice 2

- a) Longue, courte, longue, courte.
- b) Pour permettre le décodage et délimiter les messages ; la convention seule ne suffit pas si les durées sont ambiguës.
- c) Deux colonnes séparées, récepteur ignorant le message à l'avance ; noter les erreurs et les conditions.
- d) Si le message disparaît puis revient, cela appuie le rôle du canal optique prévu dans le montage.

P2 – Identifier les éléments principaux de systèmes courants

Exercices de préparation, calcul et interprétation sur papier.

Rappel de cours

Nommer les trois éléments ; identifier l'onde et le caractère libre ou guidé ; expliquer le mécanisme du guide quand il s'agit d'une fibre.

Exercice 3 — Reconnaître les éléments d'une liaison

Une liaison internet utilise un émetteur optique, une fibre et une photodiode réceptrice. Le cœur de la fibre possède un indice optique supérieur à celui de la gaine. Le signal transporte une information, pas un objet matériel de l'émetteur au récepteur.

- a) Nommer l'émetteur, le canal et le récepteur.
- b) Quel type d'onde transporte l'information ?
- c) Cette onde nécessite-t-elle un milieu matériel pour exister ?
- d) Quel mécanisme guide la lumière dans une fibre et sous quelles conditions ?

Correction de l'exercice 3

- a) Émetteur optique ; fibre ; photodiode.
- b) Onde lumineuse, donc électromagnétique.
- c) Non : une onde électromagnétique peut aussi se propager dans le vide. Ici, le canal utilisé est matériel.
- d) Réflexion totale : propagation du cœur vers la gaine avec indice du cœur supérieur et angle d'incidence, mesuré à la normale, supérieur à l'angle limite.

Exercice 4 — Reconnaître les éléments d'une liaison — vérifier et transférer

Une liaison internet utilise une antenne émettrice, une propagation radio dans l'air et une antenne réceptrice. Le signal transporte une information, pas un objet matériel de l'émetteur au récepteur.

- a) Corriger : « Une liaison radio dans l'air est guidée parce que l'air est matériel. »
- b) Comparer la nécessité d'un milieu pour une onde sonore et une onde radio.
- c) La lumière appartient-elle aux ondes électromagnétiques ?
- d) Pourquoi le cœur d'une fibre ne peut-il pas avoir n'importe quel indice par rapport à la gaine ?

Correction de l'exercice 4

- a) La présence d'air ne constitue pas un guide. La liaison donnée se propage librement ; une fibre impose un trajet guidé.
- b) Une onde sonore nécessite un milieu matériel ; une onde radio peut exister dans le vide.
- c) Oui : les ondes lumineuses sont électromagnétiques.
- d) Pour une réflexion totale à l'interface, l'indice du cœur doit être supérieur à celui de la gaine et l'incidence doit dépasser l'angle limite.