

UE 7: PHYSIQUE & BIOPHYSIQUE

RESPONSABLES: Pr C WISNIEWSKI et D MARIANO-GOULART

Cours	35 (56%)	Compréhension
ED	28 (44%)	Manipulation ↑
Tutorat	14 x 2h	Entrainement

4 blocs fondamentaux en Physique

Notions essentielles à toute poursuite d'études en santé, sciences physiques ou sciences pour l'ingénieur

12 heures de CM / 8 heures d'ED

Ondes et matière

D Mariano-Goulart

Mécanique des fluides

10 heures de CM / 8 heures d'ED

C Wisniewski, T Ruiz & PO Kotzki

Transfert de chaleur

3 heures de CM / 2 heures d'ED

C Wisniewski

Transfert de matière

10 heures de CM / 10 heures d'ED

PO Kotzki, V Boudousq

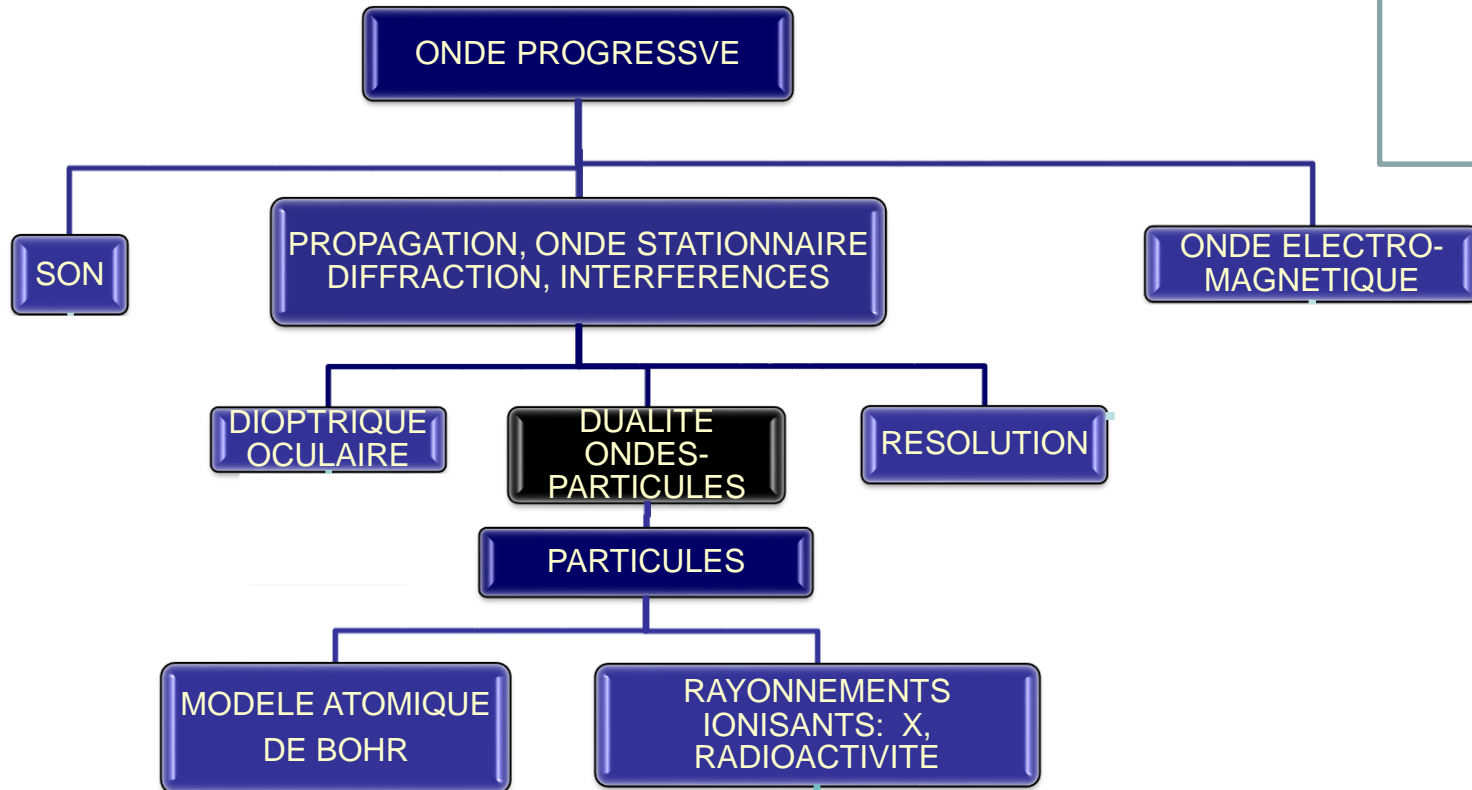


UE 7: EQUIPE PEDAGOGIQUE

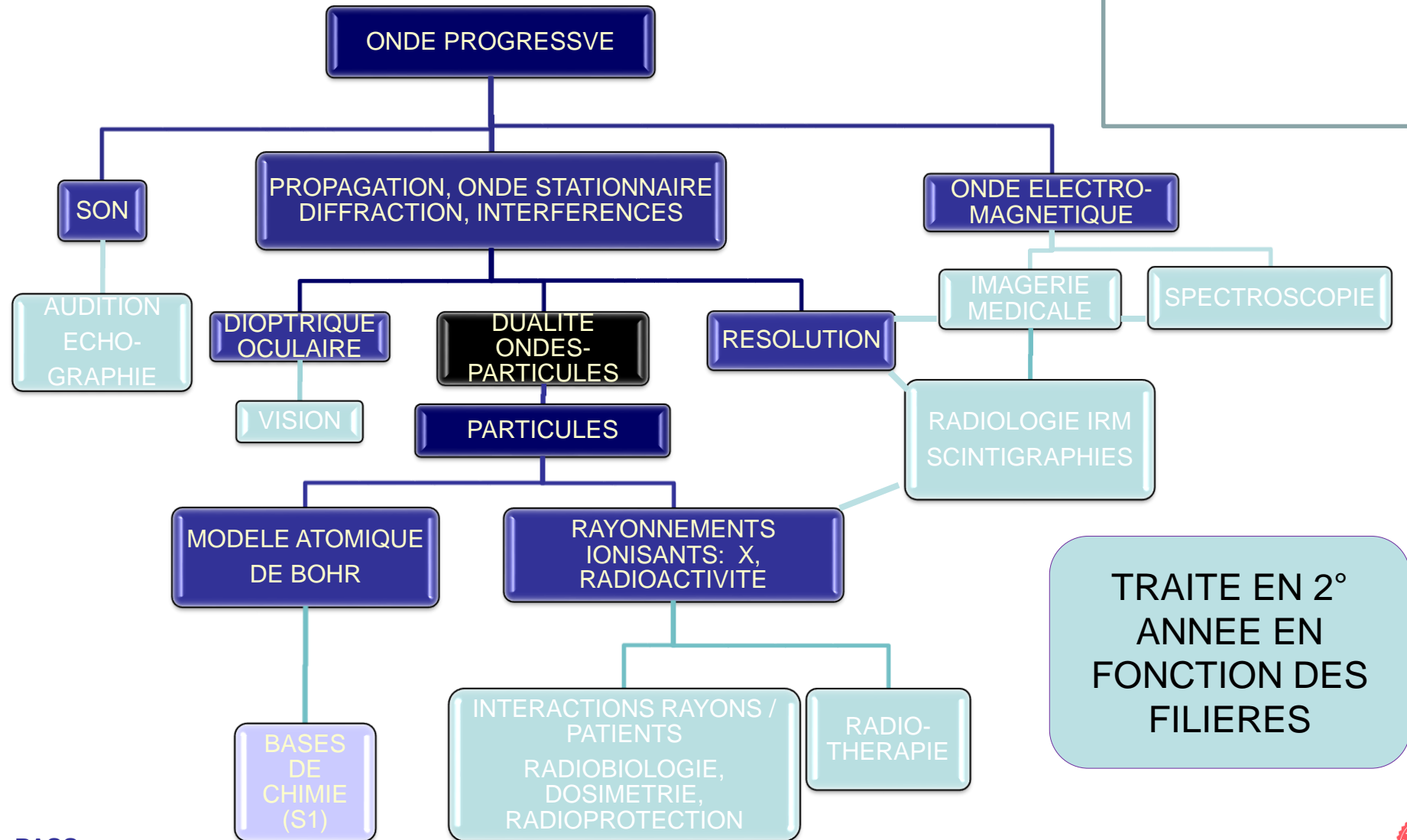
	Prénom	Nom	Courriel	Responsable	Faculté (UFR)
ENSEIGNANTS DE COURS MAGISTRAUX	Christelle	WISNIEWSKI	christelle.wisniewski@umontpellier.fr	UE 7	Pharmacie
	Denis	MARIANO-GOULART	denis.mariano-goulart@umontpellier.fr	UE 7	Médecine
	Thierry	RUIZ	thierry.ruiz@umontpellier.fr		Pharmacie
	Pierre-Olivier	KOTZKI	Pierre-Olivier.Kotzki@icm.unicancer.fr		Médecine
	Vincent	BOUDOUSQ	vincent.boudousq@umontpellier.fr		Médecine
ENSEIGNANTS D'ENSEIGNEMENTS DIRIGES	Isabelle	COURET	i-couret@chu-montpellier.fr	Tutorat Montpellier (Médecine)	Pharmacie
	Laurent	VACHOUD	laurent.vachoud@umontpellier.fr	Tutorat Montpellier (Pharmacie)	Pharmacie
	Catherine	LOZZA	catherine.lozza@umontpellier.fr	Tutorat Nîmes	Médecine
	Carine	BECAMEL	carine.becamel@umontpellier.fr		Médecine
	Emmanuel	DESHAYES	Emmanuel.Deshayes@icm.unicancer.fr		Médecine
	Lidwine	GROSMAIRE	lidwine.grosmaire@umontpellier.fr		Pharmacie
	Emilie	GUE	emilie.gue@umontpellier.fr		Pharmacie
	Maxime	LOUET	maxime.louet@umontpellier.fr		Pharmacie
	Laurent	MAIMOUN	laurent.maimoun@umontpellier.fr		Médecine
	Eric	RONDET	eric.rondet@umontpellier.fr		Pharmacie
Emmanuelle	VARLET	emmanuelle.varlet@umontpellier.fr		Pharmacie	



ONDES ET MATIERE: PROGRAMME



ONDES ET MATIERE: OBJECTIFS



METHODE EN PHYSIQUE

Prête au vrai maintenant une **oreille attentive**,

Quod super est, vacuas auris animumque sagacem

Nette de tout souci, **aiguise ton esprit**,

semotum a curis adhibe veram ad rationem,

Et mes dons, apprêtés avec un soin fidèle,

ne mea dona tibi studio disposta fideli,

Garde d'en faire fi avant d'y rien **comprendre**,

intellecta prius quam sint, contempta relinquant.

Car je vais t'exposer les hautes lois du ciel

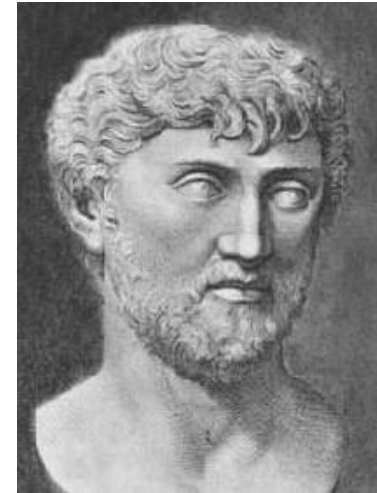
nam tibi de summa caeli ratione deumque

Et des dieux, dévoiler **d'où procèdent les choses**,

disserere incipiam et rerum primordia pandam.

De la nature des choses, Chant 1, vers 50-55

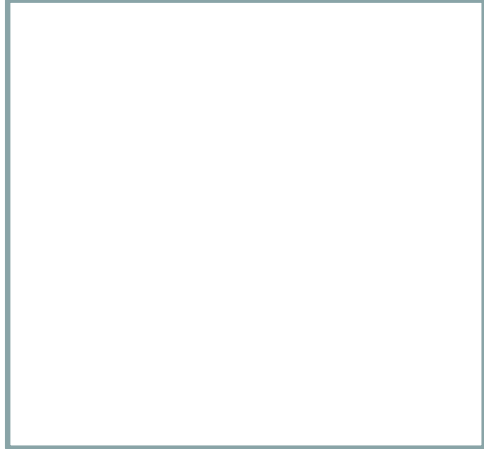
Traduction d'Olivier Sers, Belles lettres, Paris, 2012.



Lucretèce
(1^o siècle avant JC)

Modélisation mathématique la plus simple possible
des mécanismes de la nature telle qu'elle est
observée expérimentalement

ONDE PROGRESSIVE: DEFINITION

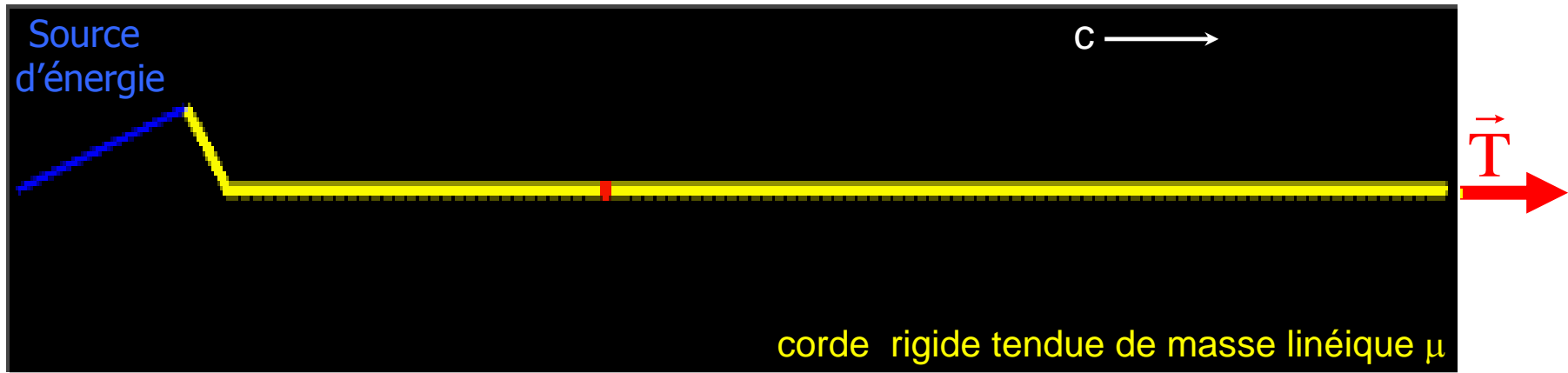


Propagation d'une perturbation des caractéristiques physiques du milieu

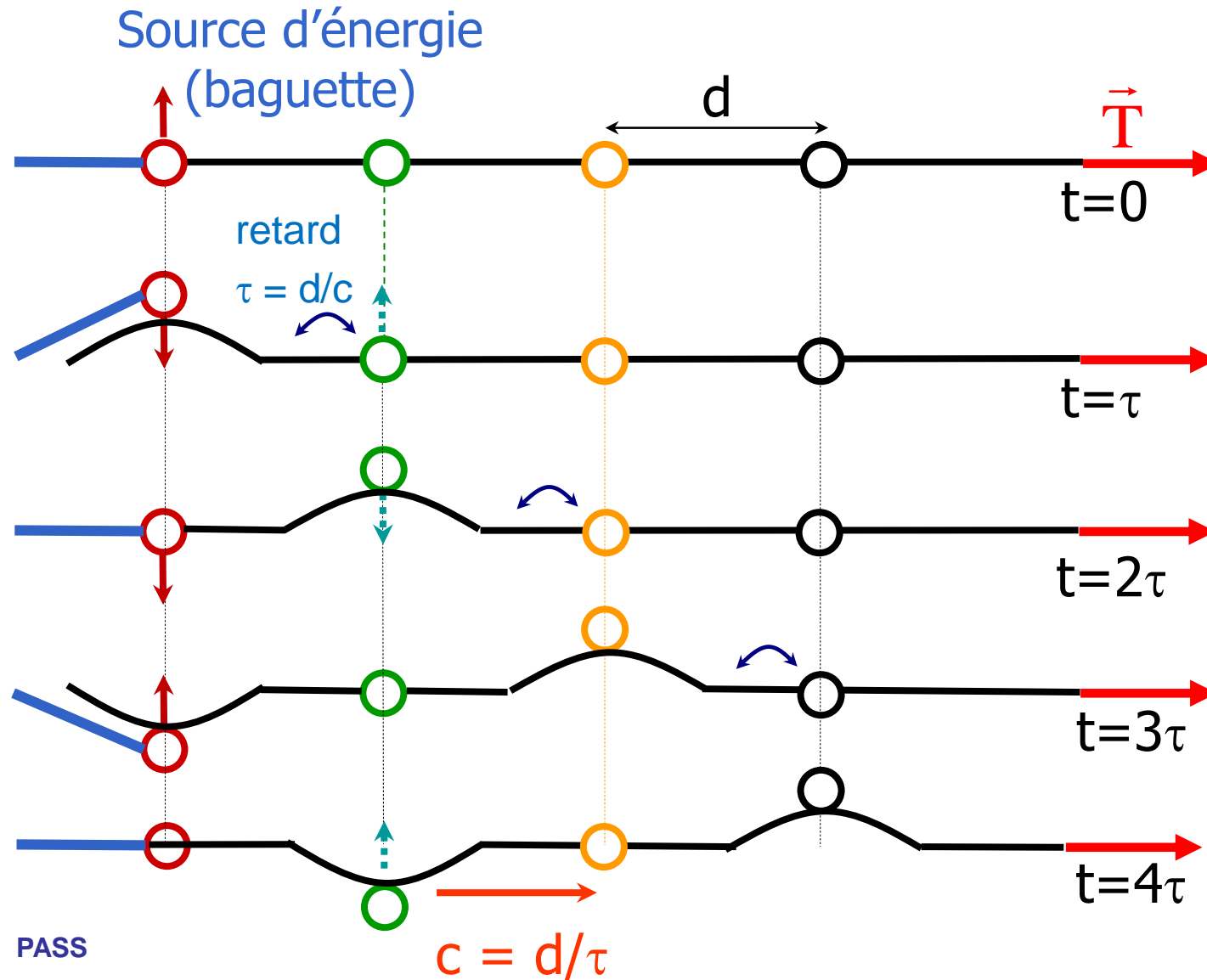


modification locale de position, pression, température, champ électrique, magnétique,...

Exemple : propagation d'une modification périodique de la position verticale d'une corde



ONDE PROGRESSIVE: CORDE VIBRANTE

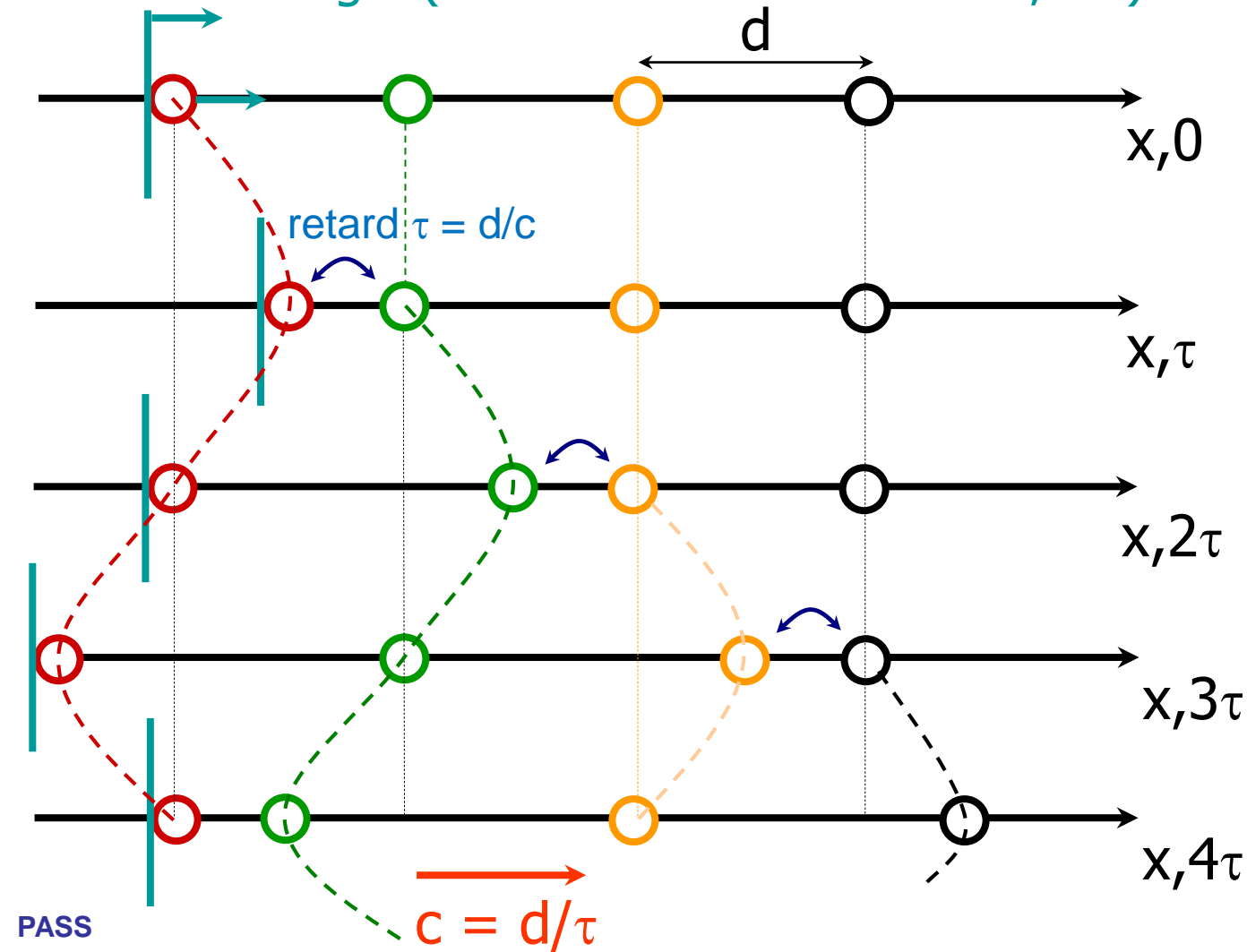


Onde progressive scalaire de vibration transversale



ONDE PROGRESSIVE: SON

Source d'énergie (corde ou surface vibrante, HP)

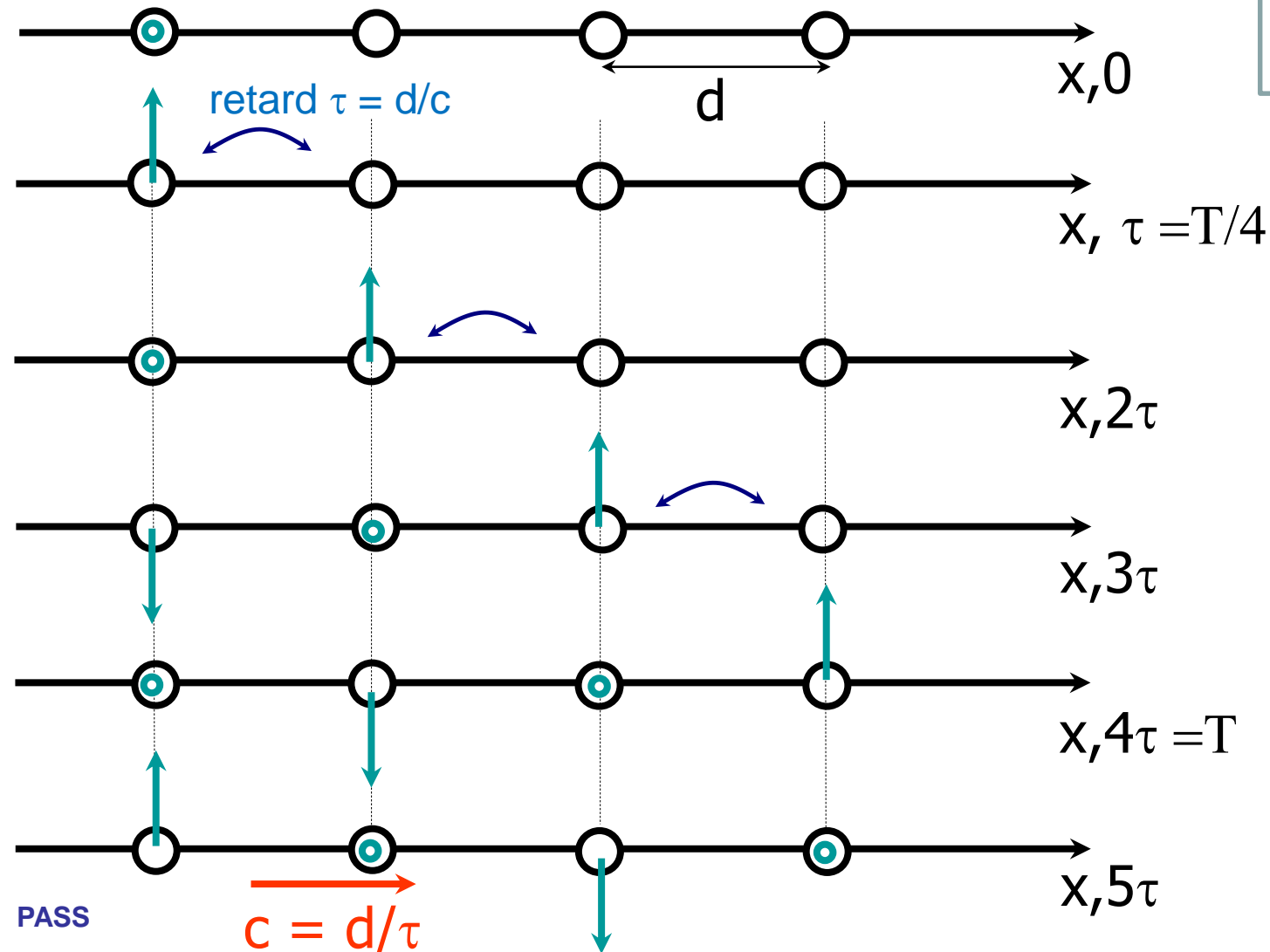


Son
=
Onde
progressive
scalaire
de vibration ou
de surpression
longitudinale



ONDE PROGRESSIVE: LUMIERE

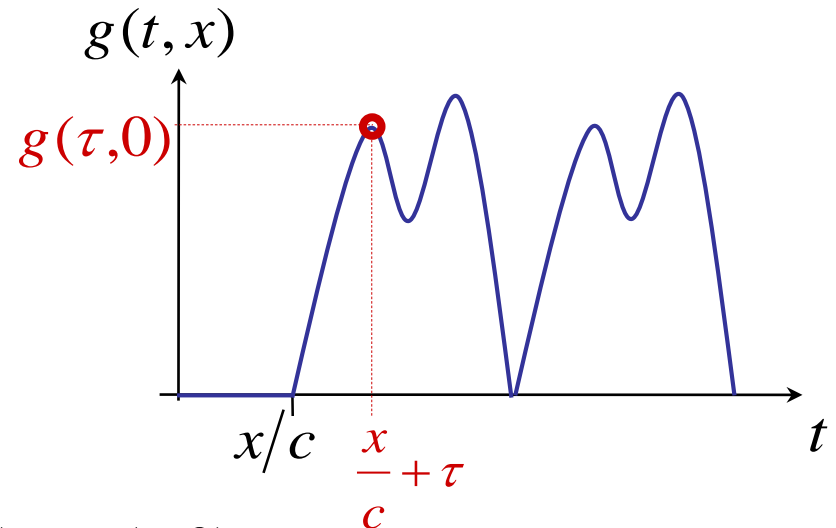
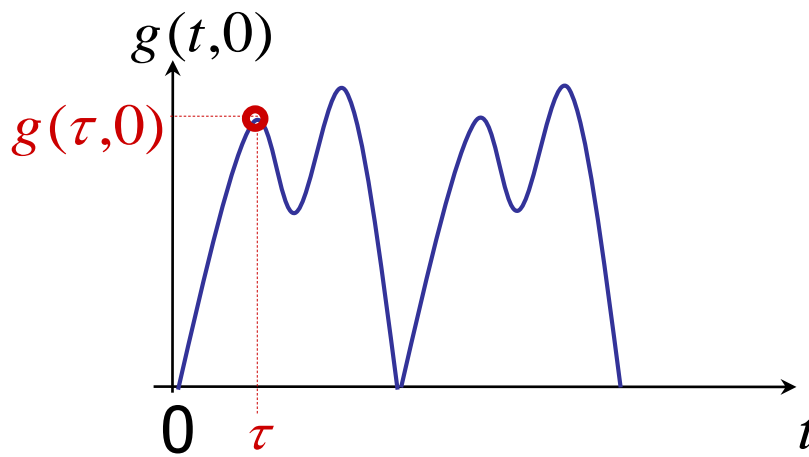
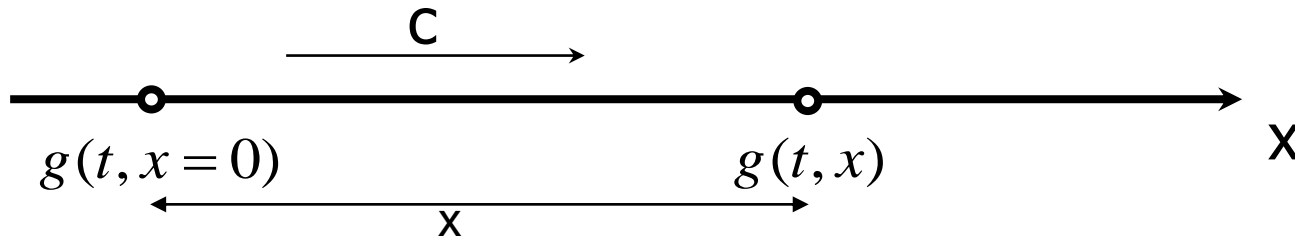
$$\vec{E} = \vec{E}_0 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$



Lumière
 =
 champ
 électromagnétique
 =
 Onde progressive
 vectorielle
 transversale



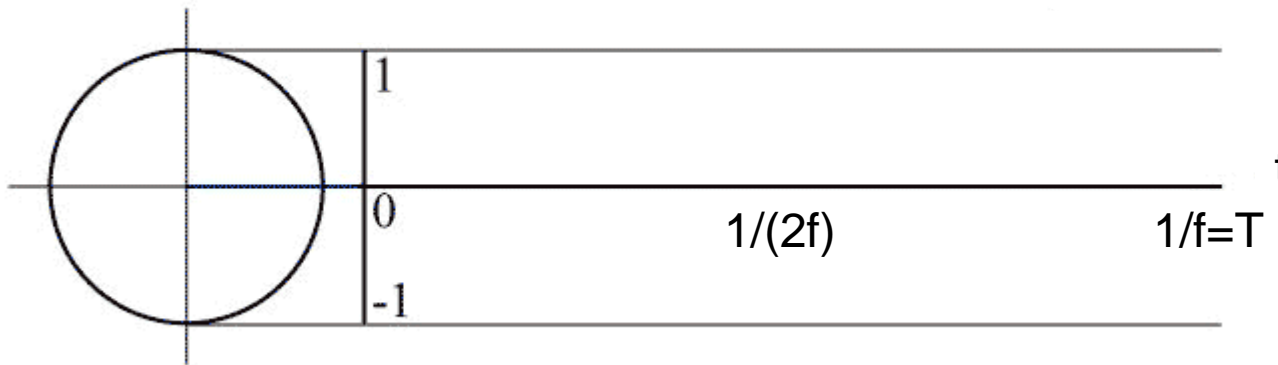
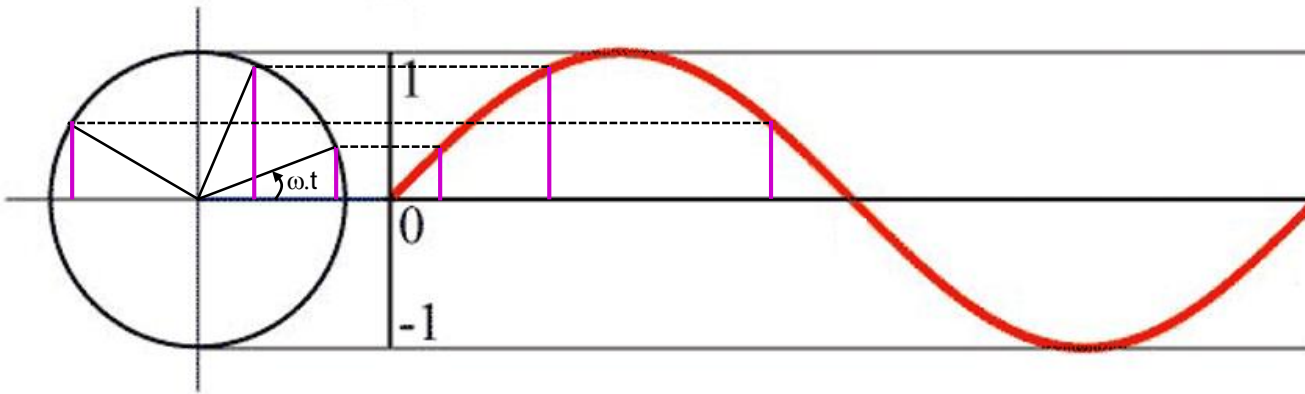
ONDE PROGRESSIVE: MODELISATION



$$g\left(\tau + \frac{x}{c}, x\right) = g(\tau, 0)$$

$$g(t, x) = g\left(t - \frac{x}{c}, 0\right)$$

FONCTION SINUS $f(t) = \sin(\omega \cdot t)$



$$\begin{aligned} f(t) &= \sin(\omega \cdot t) \\ &= \sin(2\pi \cdot f \cdot t) \\ &= \sin\left(2\pi \cdot \frac{t}{T}\right) \end{aligned}$$

avec par définition :

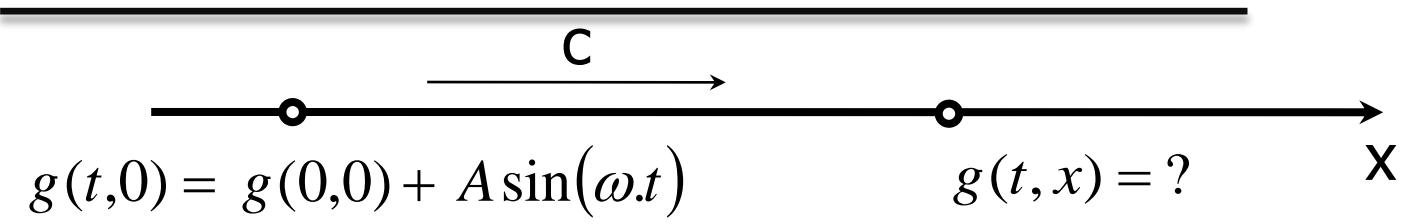
$$\begin{aligned} \omega &= 2\pi \cdot f = \frac{2\pi}{T} \\ T &= \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} \end{aligned}$$

ω (rad.s⁻¹) = pulsation propre = $2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi / T$

f (Hertz = Hz = s⁻¹) : fréquence

T (s) : période (temporelle)

ONDE PROGRESSIVE SINUSOIDALE



$$g(t,x) = g(0,x) + A \sin \left[\omega \cdot \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$$

grandeur physique avant la perturbation

perturbation retardée de x/c

