

TP2: DETERMINATION DE L'INDICE DE L'EAU

Sur cet ordinateur, rédigez un compte rendu pour répondre aux questions posées. Il devra comporter en haut à gauche les noms des élèves (taille 20) composants le groupe de manipulation, des copies d'écran pour illustrer les manipulations et des calculs.

Vous devrez déposer votre compte rendu sur le Padlet à l'adresse suivante :

<https://padlet.com/commerconfume/2nde>

CONTEXTE :

« Un arc-en-ciel est un phénomène optique produit par la réfraction, la réflexion et la dispersion des radiations colorées composant la lumière blanche du Soleil par les gouttelettes d'humidité présentes dans l'atmosphère. [...]

L'arc-en-ciel est provoqué par la dispersion de la lumière du soleil par des gouttes de pluie approximativement sphériques. La lumière est d'abord réfractée en pénétrant la surface de la goutte, subit ensuite une réflexion partielle à l'arrière de cette goutte et est réfractée à nouveau en sortant. »

D'après Wikipedia



DOCUMENTS A VOTRE DISPOSITION :

Document 1 : L'indice de réfraction d'un milieu

Un milieu transparent est caractérisé par son indice de réfraction noté n . Il est toujours supérieur ou égal à 1.

On peut considérer que l'indice de réfraction de l'air est égal à **$n_{\text{air}} = 1,0$**

L'indice de l'eau est noté n_{eau}

Document 2 : La réfraction

Lorsqu'un rayon lumineux incident se propageant dans un milieu d'indice n_1 rencontre un milieu d'indice n_2 , il subit un brusque changement de direction : on dit qu'il est réfracté.

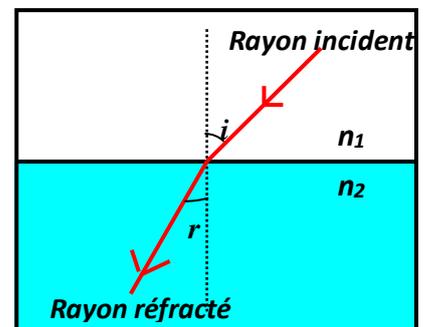
L'angle d'incidence i est défini comme étant l'angle formé par la perpendiculaire à la surface (appelée normale) et le rayon incident.

L'angle de réfraction r est défini comme étant l'angle formé par la perpendiculaire à la surface et le rayon réfracté.

Comme vous l'avez vu lors du précédent TP, Descartes a dit qu'il y avait proportionnalité entre les sinus des angles.

En fait il a proposé une loi liant l'angle d'incidence i et l'angle de réfraction r est :

$$n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$$

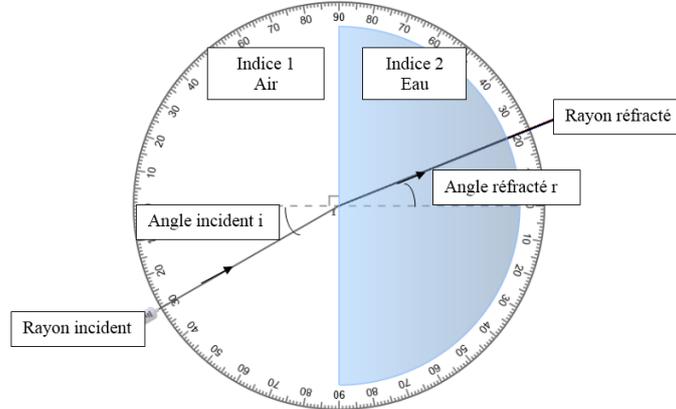


Document 3 : Simulateur loi de la réfraction

Pour simuler le phénomène de réfraction, vous disposez d'un simulateur « [Descartes](#) »

Exemple pour une réfraction air-eau

un demi-disque bleu contenant de l'eau est posé sur un disque gradué. Un rayon lumineux tombe au centre de la surface plane de la surface de séparation air-eau. Il subit alors une réfraction dans l'eau. Les graduations angulaires du disque permettent de mesurer les angles i et r .



Document 4 : Calculer le sinus d'un angle avec un tableur

Dans un tableur, les angles doivent être exprimés en radians et non en degrés pour pouvoir utiliser les fonctions trigonométriques sinus, cosinus et tangentes.

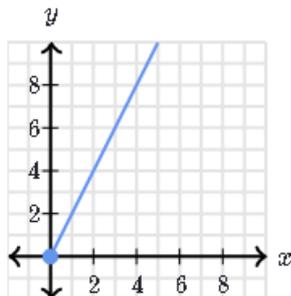
Pour calculer, dans la case B3, le sinus de 20° situé dans la case A3, on va donc taper `=SIN(RADIANS(A3))`

	A	B	C	D
1	angles	sinus		
2	degrés			
3	20	=SIN(RADIANS(A3))		
4				

Document 5 :

Quand une grandeur y est proportionnelle à une grandeur x , on a la **relation de proportionnalité** :
 $y = a \times x$ avec a le coefficient de proportionnalité

Graphiquement



Vous allez **tout d'abord** ouvrir les trois logiciels (Word, Excel et Descartes) dont vous allez avoir besoin dans cette manipulation. Pour cela suivez les notices situées sur les pages 4, 5 et 6 de ce TP.

QUESTIONS

Un rayon de lumière **dans l'air** d'indice de réfraction n_{air} arrive sur une **goutte d'eau** d'indice de réfraction n_{eau} et subit une réfraction.

Dans le cas du passage de l'air dans l'eau.

1. En utilisant le document 2, écrire l'expression de la loi de Descartes en remplaçant n_1 et n_2 par n_{air} et n_{eau} .
2. En utilisant le document 1, donner la valeur de l'indice de l'air n_{air} .
3. Réécrire la loi de Descartes de la question 1. en remplaçant n_{air} par sa valeur.

4. Recopier le tableau ci-contre dans le logiciel **Excel** puis avec le logiciel « **Descartes** », faire varier l'angle d'incidence i du rayon lumineux (voir doc3.). Noter la valeur de l'angle du rayon réfracté r dans le tableau.

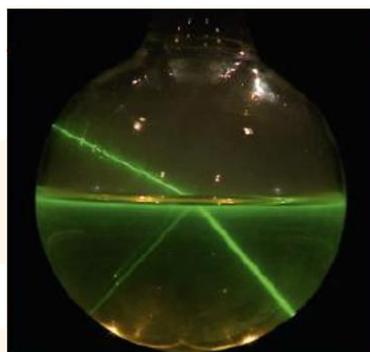


	A	B	C	D
1	i	r	sin r	sin i
2	0			
3	10			
4	20			
5	30			
6	40			
7	50			
8	60			
9	70			
10	80			

5. Avec votre calculatrice ou en utilisant Excel (voir doc4.), remplir sur Excel le tableau en déterminant les valeurs de $\sin r$ et de $\sin i$ c'est-à-dire en calculant les valeurs des sinus des angles r et i . (avec la calculatrice conserver 3 chiffres après la virgule pour le sinus).
6. En vous aidant de la notice p8, tracer sur le logiciel Excel le graphique représentant les valeurs de $\sin i$ en fonction de $\sin r$. (Ne faites pas de copie d'écran, vous la ferez à la question suivante).
7. En vous aidant de la notice p8, déterminer sur Excel l'équation de la droite. **Noter l'équation de la droite.** Faites une copie d'écran de votre Excel.
8. Nous avons tracé le graphique $\sin i = f(\sin r)$ et non pas $y = f(x)$ comme Excel nous le propose. Dans l'équation proposé par Excel, Il faut donc remplacer y par $\sin i$ et x par $\sin r$. Noter cette nouvelle équation.
9. **En comparant** l'équation précédente et l'expression de la loi de Descartes donnée à la question 3., déterminer (sans aucun calcul) **la valeur** de l'indice de l'eau n_{eau} . (n_{eau} sera exprimé au centième près c'est-à-dire avec 2 chiffres après la virgule).

10. Identification d'un milieu transparent

Dans l'expérience ci-contre, un laser est orienté en direction d'une sphère remplie pour moitié d'un liquide transparent inconnu, pour l'autre moitié d'air. L'angle d'incidence mesure $43,5^\circ$ et l'angle de réfraction $66,0^\circ$.



Milieu transparent	Indice optique
air	1,00
eau	1,33
éthanol	1,36
glycérine	1,47

Déterminer la nature du liquide inconnu.

Pour ouvrir le logiciel Word

Sur le bureau de l'ordinateur

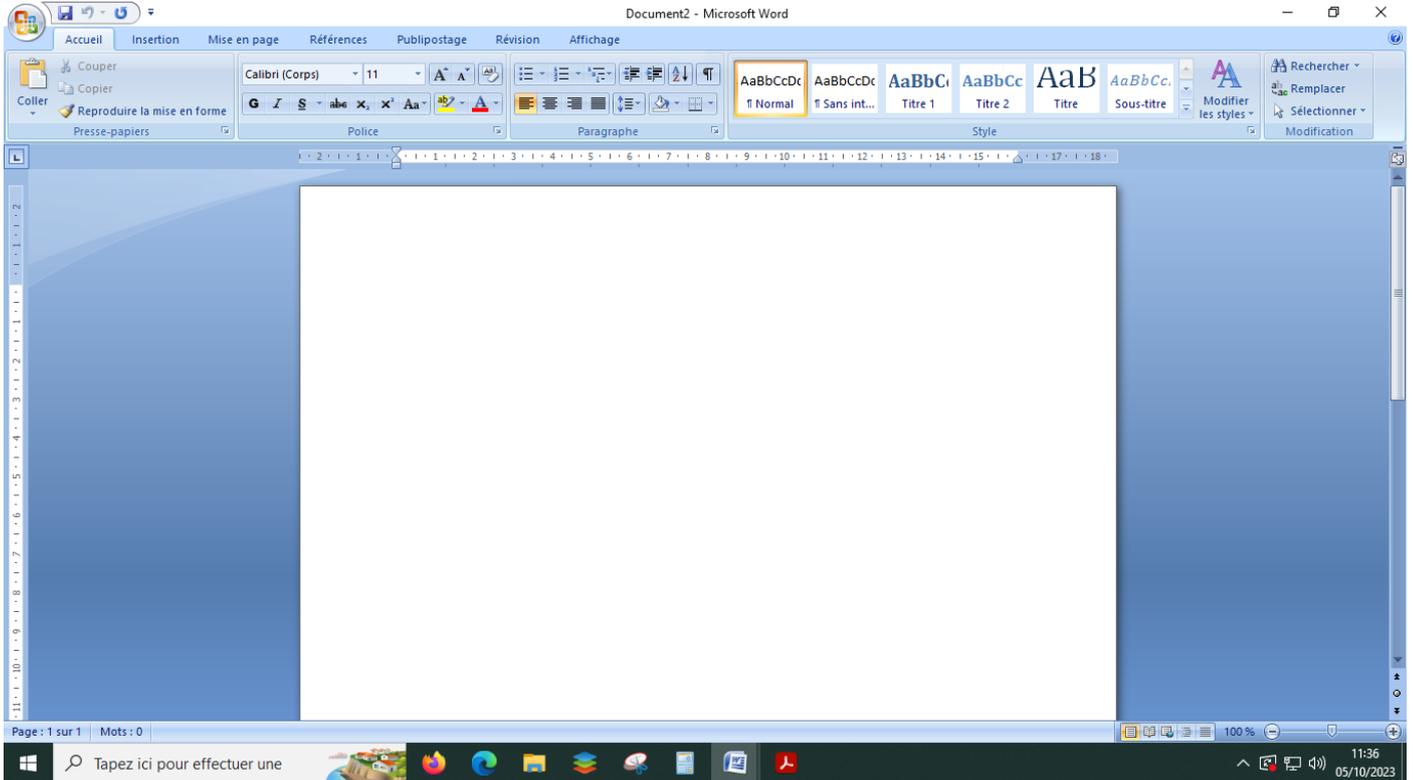


Ouvrir le dossier « Microsoft Office »

Puis lancer le logiciel « Microsoft Office Word 2007 »

En haut en gauche de la feuille, noter vos noms et le numéro de votre table

Enregistrer votre fichier sur le bureau de votre ordinateur



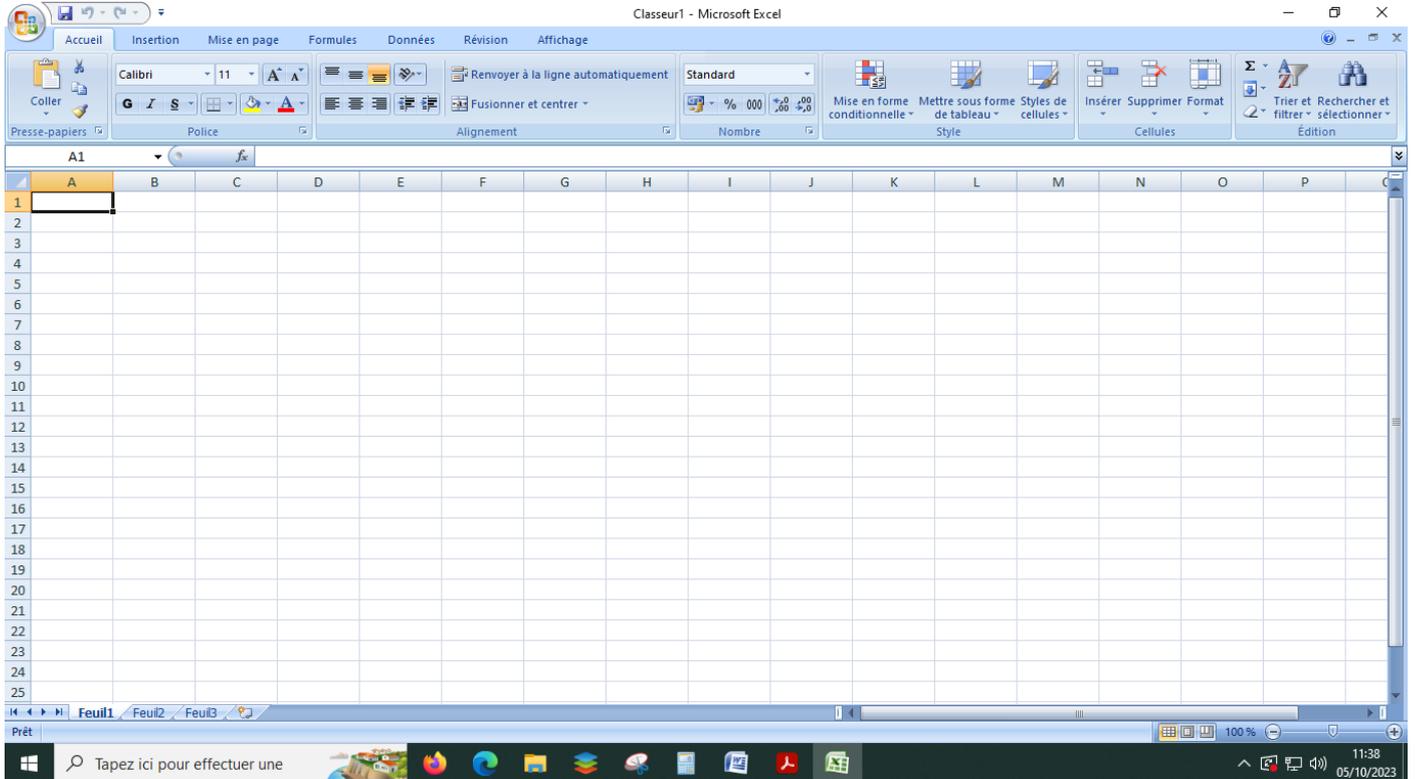
Pour ouvrir le logiciel Excel

Sur le bureau de l'ordinateur



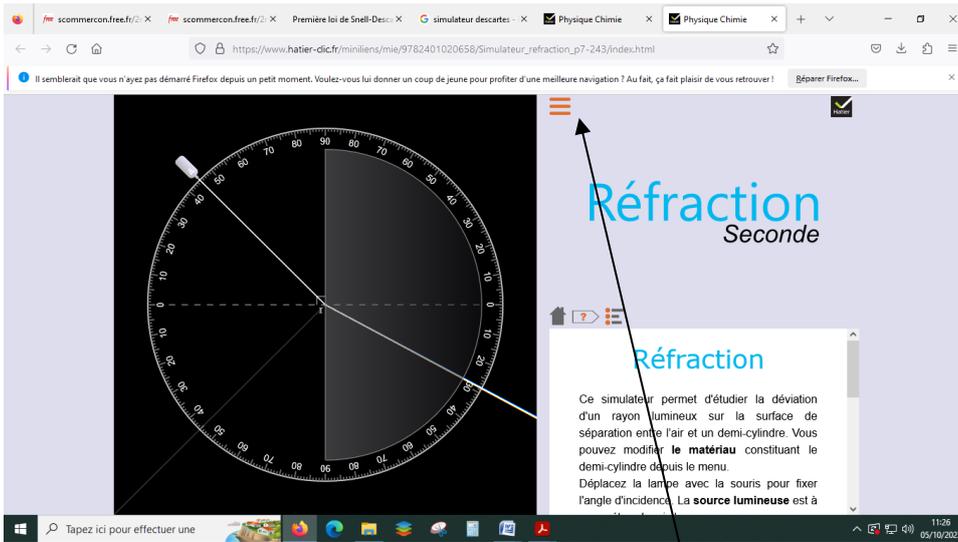
Ouvrir le dossier « Microsoft Office »

Puis lancer le logiciel « Microsoft Office Excel 2007 »



Pour ouvrir le logiciel de simulation Descartes

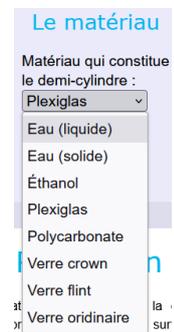
Pour ouvrir le logiciel de simulation Descartes cliquer sur le lien suivant [simulateur](#)



Cliquer gauche sur les 3 tirets au haut de la page



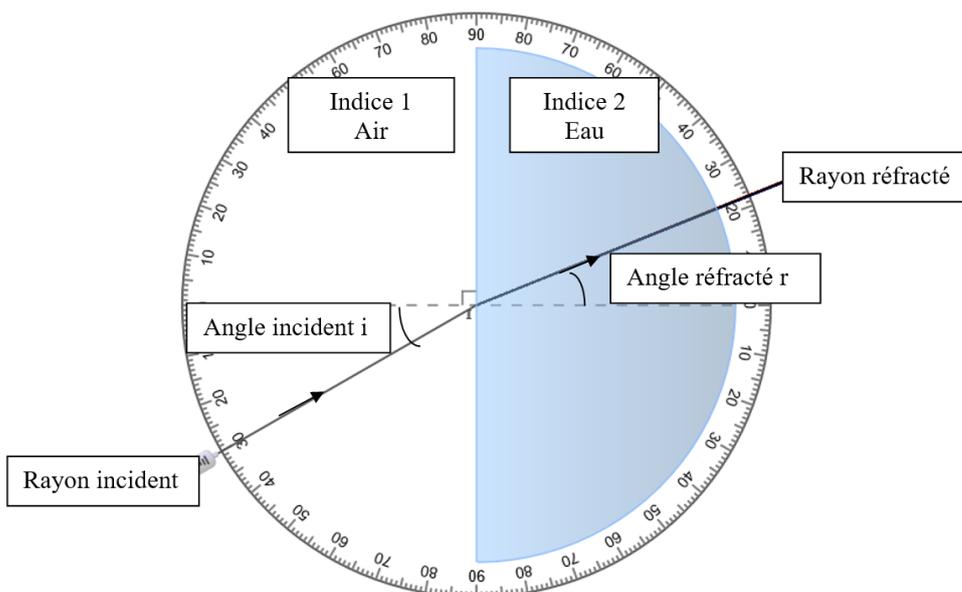
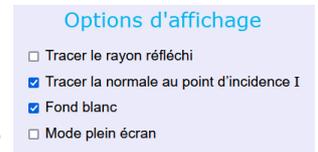
Cliquer sur « le matériau » puis sélectionner « Eau (liquide) »



Cliquer **de nouveau** sur les 3 tirets au haut de la page



Cliquer sur « Options d'affichage » puis sélectionner les cases suivantes



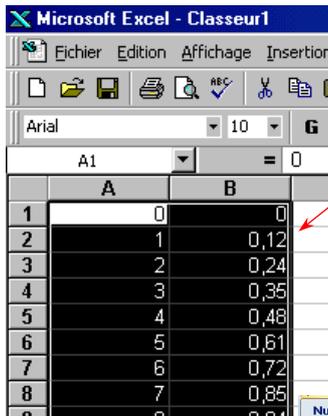
Comment régler une calculatrice CASIO en degrés ?

Tapez $\sin 90$, le résultat doit être égal à 1, si ce n'est pas le cas, il faut mettre la calculatrice en degré:

Tapez sur shift, puis MENU(ou setup), puis avec les flèches sélectionner « angle » puis cliquer sur F1

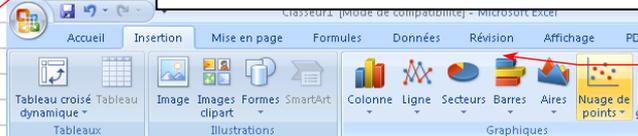


Pour faire un graphique avec le logiciel Excel



	A	B
1	0	0
2	1	0,12
3	2	0,24
4	3	0,35
5	4	0,48
6	5	0,61
7	6	0,72
8	7	0,85

2. Entrer les données au clavier ou en utilisant la fonction "Coller" si les données proviennent d'un autre logiciel. La colonne de **gauche** correspond aux données placées en **abscisse**. Sélectionner les deux colonnes à l'aide de la souris.



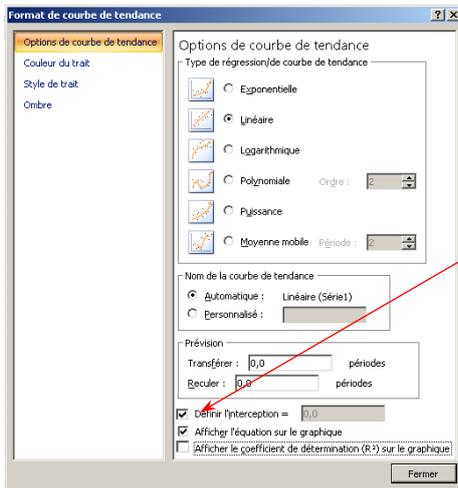
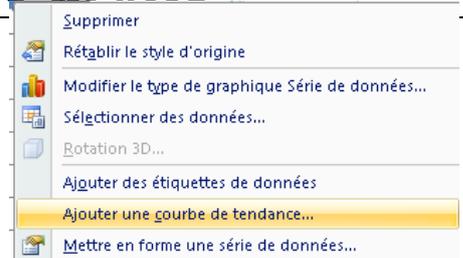
3. Cliquer sur **Insertion** puis **nuages de points**



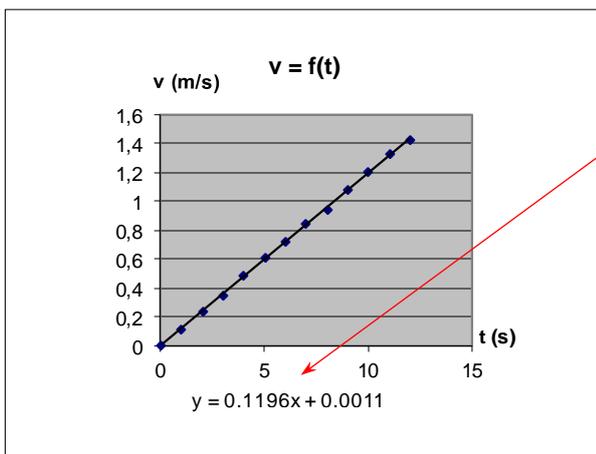
4. Cliquer sur le type de graphique que vous préférez

Pour déterminer l'équation d'une droite

1. Pour trouver l'équation, cliquer droit sur un des points du graphique, puis sélectionner **Ajouter une courbe de tendance...**



2. Cocher les cases
- **Définir l'intersection**
- **Afficher l'équation sur le graphique**
Puis cliquer sur **Fermer**



3. Excel vous affiche l'équation de la droite

Comment envoyer sur le Padlet ?

Pour accéder au Padlet **CLICK GAUCHE** sur le lien **en haut du sujet**

CHAPITRE 9 - EMISSION ET PERCEPTION D'UN SON

TP 3 – SON PUR ET SON COMPOSE

Sur **cet ordinateur**, rédigez un compte rendu au format texte (word, open office, libre office...) pour répondre aux questions posées. Il devra comporter en haut à gauche **les noms des élèves (taille 20)** composants le groupe de manipulation, des copies d'écran pour illustrer les manipulations et des calculs.

Durant la séance, enregistrer votre fichier texte sur le bureau de votre ordinateur

A la fin de la séance vous devrez déposer votre compte rendu sur le « padlet » à l'adresse suivante : ([lien](#) vers une notice pour déposer)

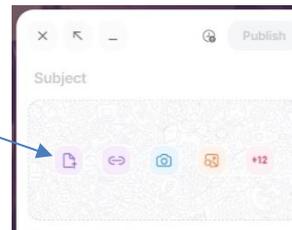
! <https://padlet.com/commerconfumel/2nde>

CLICK GAUCHE sur le **symbole +**

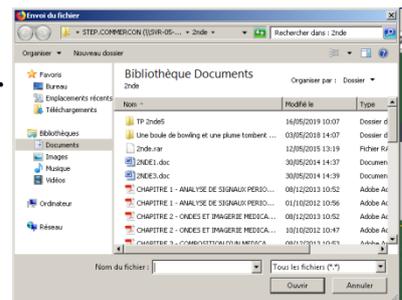


en dessous de votre classe

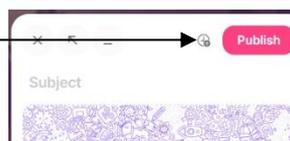
CLICK GAUCHE sur l'icone violet **Upload (ou charger)**



Chercher puis sélectionner le fichier à envoyer puis cliquer sur **Ouvrir**



CLICK GAUCHE sur **Publish**



Bravo ! Après quelques secondes de chargement, votre fichier apparait sur le Padlet.

Vous pouvez maintenant éteindre votre ordinateur.