



Normale Physics Review

Fights Bohr-dom

25th of May 2021

Édito N_{11} : La newsletter physicienne pour Normaliens confinés

Chers Physiciennes, Chers Physiciens,

Nous sommes très heureux de vous présenter cette onzième édition de la Normale Physics Review. La fin de l'année approche, les futurs phy21 doivent être en train de préparer leurs oraux. Une question nous vient alors : quel accueil allons-nous leur réserver pour la rentrée 2021-2022 ? Tâchons de leur préparer un digne accueil !

Au programme de cette semaine, vous recevrez une carte postale en provenance d'un stage à Amsterdam. Quelques questions ouvertes et une nouvelle photo mystère viendront éveiller votre curiosité insatiable. Un essai sur le thème de l'évaluation dans l'enseignement par la recherche vient couronner le tout. Petite anecdote : nous avons dépassé les 100 questions ouvertes depuis le début de cette review !

(G.de Rochefort)

[ANNOUNCEMENTS]

- Certains de nos L3 vont avoir la chance de visiter l'Observatoire de Paris ce mardi 1er juin. Hâte d'avoir des retours!
- Les épreuves des agrégatifs se poursuivent, bon courage à tous!

[CLASS' LIFE]

Online physicists' chocolate!

For about two months now, M1 physicists have been meeting up for a weekly online chocolate, Mondays and Thursdays at 6 :30PM, to discuss their internships' progress, unwind, and have a bit of fun together for about an hour. These meet ups were organized as a way to catch up with each other, after some of us realized that we had no clue about what the others were doing this semester, where and why!

Until now, these online gatherings were mostly directed towards M1 students, but don't hesitate to join us if you want to come say hi! Send me an email (rachelpiednoir@ens.psl.eu) or join the discord server <https://discord.gg/DCHbjb2NhM> to get all the information you needs.

Here is the planning for the next few weeks :

- Thursday, May 27th, 6 :30 PM : Cosmological magnetic fields and chiral anomaly, by Martin Teuscher

- Monday, May 31st, 6 :30 PM : Basic elements for DNA computing, by Adrien Fauste-Gay
- Thursday, June 10th, 6 :30 PM : no planned presentation for the moment
- Monday, June 14th, 6 :30 PM : Understanding the mechanisms responsible for monodisperse sprays, by Rachel Piednoir

Hope to see you soon!

[PHYSICISTS' LIFE]

POSTCARD : AMSTERDAM

Introduction

I'm doing my M1 internship at UvA (Universiteit van Amsterdam), in their Institute of Physics (IoP), under the supervision of Daniel Bonn, in the Soft Matter group. This is a rather large research group, and besides calling themselves « the softies », people in the group have very diverse research subjects, ranging from meta-materials to cristallisation, and including friction, colloids, active matter, biophysics, and complex fluids. The lab is situated in Science Park, in the east of Amsterdam, and a big part of the research done in the group has pretty direct applications to daily life, including my project! I'm thus working on understanding the mechanisms that lead to monodisperse sprays, meaning sprays in which droplets all have the same size. Indeed, for the moment, daily-life sprays like medically inhaled aerosols are far from being monodisperse, which tends to reduce their effectiveness

at targeting specific areas of the respiratory system. My project is mainly experimental, but does include fun theoretical questions like why a droplet train goes further than a single droplet with the same initial speed.



Figure 1 – *De Adriaan windmill in Haarlem*

What I am doing

Understanding the mechanism behind monodisperse sprays is a very broad research topic, and is in fact the objective of a larger project that my own internship project is part of, called NanoSprays. I'm thus working with both a PhD student and a post-doc on two particular aspects of sprays : coalescence, its effects and how to prevent it, along with turbulent flow and diffusion inside the spray plume in itself. I'll give a brief overview in the following paragraphs, but I'll be going more into details in my June 14th chocolate presentation!

Coalescence within a spray

Coalescence is the main issue in making a monodisperse spray. Small droplets have a tendency to fuse together and make bigger droplets when they meet, making the droplet size dispersion larger and larger as the spray advances. We investigated two possible methods for preventing it : using surfactant molecules inside our sprayed solution electrically charging the spray droplets.

Indeed, when a drop of a surfactant solution falls on a bath, the drop will tend to rest on the interface for a time before coalescing with the bath. This phenomenon, called noncoalescence, is the one I investigated for a while, trying to see if it were applicable to sprays. However, because of many factors like geometry and diffusion speed, surfactants are not enough to fully prevent coalescence in sprays.

On the other hand, electrically charging droplets offered promising results when studying its effect on droplet trains. Indeed, using a high speed camera, we were able to see drops bouncing off each other in the electrically charged

trains instead of coalescing. These trains also go less far than their neutral counterparts, suggesting the reason why droplet trains go further than single drops is coalescence. This led us to wanting to find a precise way to study and compare sprays, in a reproducible way.

Studying the spray plume

This is the experiment I am currently working on. Indeed, we wanted to find a proper way to quantitatively analyse sprays especially in order to describe the effect of charging droplets on aerosols. Over the last two weeks, I have been building a new experiment and the accompanying data analysis systems and programs.

We create reproducible sprays by using a syringe pump, that will impose the flow rate going through the spray nozzle during one spray. The sprays we create mimic hand-held sprays by decreasing the flow rate during the jet. We spray towards a laser sheet that allows us to visualize the spray in a chosen plane. By studying the size of the spray plume as a function of the distance from the nozzle, we can have a look at the diffusion induced by turbulent flows. By comparing spray plumes between neutral and charged sprays, we can take a closer look at the effects of coalescence.

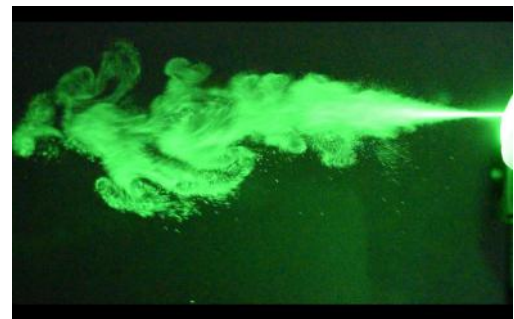


Figure 2 – *Spray plumes seen through a laser sheet*

Of course, there are many challenges I face with the setup, the analysis, and the project. I thus have to thank Daniel but also Antoine Parrenin and Stefan Kooij for their precious help and for the tips they give me on a daily basis. In fact, it really is great to be working within such a big research group, because you get to receive a lot of people's insight on your problem. The fact that many subjects related to soft matter are studied by « the softies » has allowed me to broaden my horizons and discover many new subjects. The weekly lab meetings and research presentations, as well as daily lunches with coworkers, are great moments to learn more about research in general. I'm lucky to be able to go to the lab five days a week, in a very considerate environment.

A few words about Amsterdam

Amsterdam is an amazing city, similar to Paris in the sense that it is the biggest Dutch city and that its inhabitants are also considered to always be in hurry by the rest of the country. However, it is so much greener than Paris is, and the many canals, even outside of the touristic city center, make life seem to flow more calmly. I have been able to explore many different neighborhoods in Amsterdam, as well as many areas in North Holland, by bike of course! Dutch people are for the most part fluent in English, and many understand French.



Figure 3 – Tulip fields near Kenkenhof

Tulips, cheese wheels, windmills, canals, and an overall very flat landscapes : the Netherlands live up to their reputation and are very fun to bike around. Life here is very enjoyable, and I recommend it as a vacation destination for anyone this summer! (R. Piednoir)

SIR, I HAVE A QUESTION

Vous êtes khôlleur ou tout simplement curieux? Peut-être trouverez-vous dans les questions suivantes un problème ouvert intéressant. Vous observez un phénomène étrange? Arrêtez de regarder *The Lupin* et envoyez-nous une question (adresses mail en fin de review)!

- I** : Take a French press (une cafetière à piston). How much strength should you put on the piston to filter the coffee? First do not take care of friction. ;
- II** : Take a flame. We can say roughly that the top is orange and the bottom is blue. Explain why. ;
- III** : Take a flow of water on a slope, the slope can diffuse minerals. Get the density profile of minerals concentration in the flow in function of the height. ;

IV : Consider a 1D tube of ceramic. Shoot a powerful laser pulse on a face. You have a thermometer, measure the thermal conductivity of the ceramic. ;

V : Consider a spinning torus of water in the ISS. Describe its evolution. ;

VI : What is the focal length of a spherical lens? ;

VII : The samara seed is structured such that a lightweight, pitched wing is attached to a heavy core. When it comes off the tree, it slowly spins on the way down. Why is there a spinning movement? Why is the fall so slow? And why should the tree want such a slow fall for its seeds? ;

VIII : Is there a limit diameter for pipe, such that water could not flow? ;

IX : Why do basketball players give a spinning motion to the ball during a shot? ;

X : How many Rubik's' cubes one can solve during his life? ;

ABOUT THE PREVIOUS QUESTIONS...

I. QUESTION IX OF N_5

Au rugby, une pénalité est accordée à une équipe après une faute de l'équipe adverse et ouvre le droit à différentes actions. Par abus, nous désignerons "pénalité", l'action qui consiste à frapper au but adverse (accordant 3 points si le ballon passe entre les perches). Le ballon est placé sur un tee et frappé par le buteur, après une prise d'élan. Maintenant une question : peut-on marquer une pénalité depuis son en-but ?

Le rugby se joue sur un terrain de longueur comprise entre 106 et 122 m séparé en deux zones : les en-buts (un pour chaque équipe) d'une longueur comprise entre 10 et 22 m. Et le champ de jeu, d'une longueur comprise entre 96 et 100 m. C'est dans le champ de jeu que peuvent être tapées les pénalités. Ainsi, marquer une pénalité depuis son en-but revient à marquer à 100.

Ici, je reprends l'approche développée dans [1]. Au terme de ce papier, les auteurs vont -ce que je trouve très élégant- le lien entre la taille des terrains de sport et la portée du vol balistique des projectiles (balles et ballons). Avant tout, il convient de partir de l'équation du mouvement du ballon (assimilé à un point matériel) pour tenter de faire émerger des grandeurs caractéristiques.

$$M \frac{d\mathbf{V}}{dt} = M\mathbf{g} - 1/2\rho S C_x V\mathbf{V} \quad (1)$$

où M , \mathbf{V} , S , C_x , ρ , désignent respectivement la masse, le vecteur vitesse, la surface frontale, le coefficient de traînée du projectile et la masse volumique de l'air. En régime stationnaire, nous obtenons :

$$U_\infty^2 = L_c g \quad (2)$$

Avec $L_c = \frac{2M}{\rho S C_x}$ une longueur et $U_\infty = \sqrt{\frac{2Mg}{\rho S C_x}}$. Cette valeur de la vitesse correspond à l'état où la traînée et le poids se compensent. Alors, le mouvement est dirigé vers le bas, à la vitesse U_∞ . (1) se réécrit :

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} = (U_\infty \mathbf{U}_\infty - V\mathbf{V})1/L_c \quad (3)$$

Par la suite, il sera plus commode de considérer l'évolution de la vitesse en fonction de l'abscisse curvilligne de la trajectoire. Sachant que $\frac{ds}{dt} = V$, il vient :

$$V \frac{d\mathbf{V}}{ds} = (U_\infty \mathbf{U}_\infty - V\mathbf{V})1/L_c \quad (4)$$

Comme expliqué ci-dessus, la vitesse finale sépare deux régimes : le premier $V \gg U_\infty$ où la traînée domine, qui correspond au début de la trajectoire. Puis, la vitesse diminue, le second régime $V < U_\infty$ est atteint où le mouvement est essentiellement dirigé par le poids du projectile (trajectoire verticale). Premier régime :

$$\frac{d\mathbf{V}}{ds} = -\mathbf{V}1/L_c \quad (5)$$

Second régime (régime parabolique) :

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} = -\mathbf{g} \quad (6)$$

On peut obtenir l'évolution de la composante horizontale de la vitesse en fonction de l'abscisse curvilligne, en projetant cette équation sur l'axe horizontal :

$$\mathbf{U}_x(s) = \mathbf{U}_{x0} \exp\{-s/L_c\} \quad (7)$$

Où $U_x = \cos \theta U$ et en particulier, $U_{x0} = \cos \theta_0 U_0$. Il vient que c'est ce paramètre $L_c = U_\infty^2/g$, ne dépendant que des propriétés du ballon et de la densité de l'air qui va déterminer la longueur de notre trajectoire. L'idée développée dans [1] est que cette distance L_c caractérise la position d'un "mur aérodynamique" (*aerodynammic wall*). A cause des frottements quadratiques, la portée du projectile n'évolue pas de manière linéaire avec la vitesse initiale et semble se confronter à une saturation, un "mur".

Finalement, le premier régime est fini lorsque que l'abscisse curvilligne s^* est atteinte :

$$s^* = L_c \ln\left(\frac{U_0}{U_\infty}\right) \quad (8)$$

La portée du tir est donnée par :

$$x_m = \int_0^\infty \cos \theta ds \quad (9)$$

Où $\cos \theta = U_x(s)/U(s) = \frac{U_0}{U} \cos \theta \exp\{-s/L_c\}$. Il vient en séparant les deux régimes :

$$x_m = \int_0^{s^*} \cos \theta_0 ds + \int_{s^*}^\infty \frac{U_0}{U_\infty} \cos \theta_0 \exp(-s/L_c) ds \quad (10)$$

$$= L_c \cos \theta_0 \left(1 + \ln\left(\frac{U_0}{U_\infty}\right)\right) \quad (11)$$

Où l'on a supposé que la valeur de la vitesse pour $s > s^*$ est égale à la valeur terminale U_{infy} . Nous obtenons ainsi ici une borne supérieure de la portée. Pour un ballon de rugby, nous avons : $C_x \sim 0.5$, $S \sim 0.03 \text{ m}^2$, $M \sim 0.4 \text{ kg}$. Soit $L_c \approx 18 \text{ m}$, $U_\infty \approx 13 \text{ m/s}$. Pour un angle de tir de 30 degrés et une vitesse initiale de 60 m/s (200km/h), on obtient $x_m \approx 40 \text{ m}$. Soit à peu-près la longueur maximale à laquelle les joueurs tentent les pénalités (i.e depuis la ligne médiane)!

References

[1] Cohen C, Darbois-Textier B, Dupeux G, Brunel E, Quéré D, Clanet C. 2014 *The aerodynamic wall*. Proc. R. Soc. A 470 : 20130497.

II. QUESTION V OF N_{10}

Encore une fois, nous nous proposons de calculer l'ordre de grandeur du travail qui est nécessaire pour effectuer un geste routinier. Et surtout, de ramener celui-ci à une grandeur "représentative" : "l'équivalent Énergie-Esclave". Ainsi, combien de travailleurs avez-vous besoin pour vous rendre tout les jours au travail? Comment évolue cette grandeur (rapportée au nombre de passagers) pour différents transports?

Considérons la situation suivante : un trajet domicile-travail de 5 km (soit 10 km parcourus par jour) , plat (en réalité, la topographie importe peu, puisque ce qui est monté dans un sens et descendu dans l'autre), sans arrêts et parcouru à vitesse constante. Ainsi, la consommation instantanée d'essence est égale à la consommation moyenne. Premièrement, le pouvoir calorifique de l'essence "commune" est environ de 40 MJ/kg. Et l'essence a une densité plus faible que l'huile 800 kg/m³.

Pour une voiture, considérons une consommation moyenne de 5 L/100 km. Finalement, notre trajet nécessite 16 MJ. Soit environ 4.4 kWh. Nos travailleurs énergétiques fournissent une puissance moyenne de 100 W. Soit 4,4 travailleurs qui ont travaillé 10h. Concrètement, il faut une journée de travail de 4 personnes pour vous permettre d'aller travailler.

Maintenant, vous avez la possibilité de vous déplacer en bus. Un bus consomme en moyenne 30 L/100 km. Ce qui correspond à une journée de travail de 24 personnes. Mais dans un bus, cet effort ne bénéficie pas une personne, mais est partagé entre les ~ 60 passagers. Vous n'employez maintenant plus que 0.4 travailleurs. Qu'en est-il si vous choisissez le tram? Pour une consommation moyenne de 7 kWh/km et une capacité de 200 personnes, votre "empire" se réduit à 0.18 travailleurs par personne.

Et à vélo? Une "balade" à vélo correspond à une puissance moyenne d'environ 100 W / 20 km/h de vitesse moyenne. C'est-à-dire une "consommation" de 0.5 kWh/100 km. Pour notre trajet, il faut donc utiliser 1/20 de travailleur...

Pour finir nous vous proposons un dernier calcul : supposons que l'énergie produite par ces travailleurs puisse être stockée, sans perte. Ces travailleurs sont rémunérés au SMIC horaire (10.25 €). Quel est le coup de 1 kWh ? (L.Brivady)

DISCUSSION

i. Et si on parlait de notes ?

Et si on parlait de notes ? Nan bien sûr, on ne va pas commencer à comparer nos résultats ici (en plus on a eu tous les deux eu 4 à l'exam de Topo du DMA... Snif). On aimerait ici parler des notes, en général. Après des années d'études, remplis de journées de révisions, d'examens et de concours, de réussites, d'échecs, de tensions et de soulagements il est peut-être temps de questionner ce système dans lequel nous avons grandi. Le départ de tout ceci ne remonterait-il pas à l'école primaire où l'évaluation des capacités est une composante essentielle, voire même un peu avant ? On pourrait déjà s'arrêter sur le sens du mot "évaluation" et sur sa réalisation concrète dans nos vies étudiantes. Il y a une infinité de façons d'évaluer quelque chose. Des tas de méthodes, d'approche, de possibilités pourraient être imaginées ! Pour l'heure, les examens en étude supérieure sont majoritairement concentrés sur une période relativement courte, une semaine environ, en fin de semestre et sont complétés par d'autres évaluations au cours du semestre. Une fois ces épreuves passées, on nous donne une note. Plus que la moyenne et on valide, moins, et on part en rattrapage. Bon... On a fini ? Pas vraiment ! Il faut aussi voir l'importance de ces résultats dans nos vies. Nous avons tous un parcours différent, et nous sommes arrivés au sein de cette institution par différentes voies : le concours d'accès post-prépa, concours universitaire, section internationale etc. Malgré cela, nous partageons certainement toutes et tous un point commun : on a reçu de "bonnes notes". Et c'est sur ce point que nous aimerions réfléchir dans les lignes suivantes. Depuis tout petit, on nous apprend à vivre dans la concurrence et surtout au travers d'une comparaison constante avec les autres. Les grands vont alors juger de nos aptitudes et de nos spécificités au regard de celles des autres enfants. L'idée d'adhérer à un "modèle" idéalisé (légitime ou non) et de nous regarder à travers une grille stricte serait elle alors profondément ancrée dans nos esprits ? Cela pourrait expliquer que tout au long de notre scolarité, avant d'intégrer cette école de nos rêves, nous ayons désiré ces institutions les plus "sélectives", pour lesquelles il nous était nécessaire d'obtenir les meilleures notes possibles. De bons collègues pour rentrer dans les meilleurs lycées qui ensuite nous ouvriront grandes les portes des prépas aux promesses mirifiques ou des Universités à l'histoire lourde de grands noms. Un peu cliché mais pas complètement erroné non plus ! Prenons le temps de nous intéresser un peu au régime des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles. C'est une période où la

relation aux notes se voit bouleversée brusquement. En fin de comptes là-bas, l'objectif c'est de bien réussir les concours, et non pas nécessairement les DS des samedis (même si un classement divise déjà la promotion en deux à la fin de la première année) ! Ainsi, nos "instincts concurrentiels" sont-ils repoussés à la promesse d'une période de concours presque légendaires tant les histoires sont nombreuses à leurs sujets. Un mois seulement, un mois pour donner tout ce que vous avez, montrer tout ce que vous êtes, pour faire exploser la pression qui s'est accumulée petit à petit pendant deux ans et espérer toucher le Pactole... Vous avez intérêt à bien vous accrocher ! Les anciens préparateurs ont été formés, pendant deux voire trois ans pour les plus téméraires à subir un genre d'épreuves très précis. On leur a appris, en plus de connaissances techniques, à maîtriser des codes qui n'ont par ailleurs rien d'évidents. Gestion du temps, "course aux points", mise en page attendu, degré de précision acceptable pour valider une réponse : on optimise, on cherche à maximiser son score, et ce en comptant quasiment chaque seconde qui défile. Chaque instant est une occasion de marquer ou de perdre des points, d'accéder au sommet ou de "rater la marche". Parce qu'après tout c'est bien de cela dont il s'agit ici, les notes des concours ne sont pas sans conséquences, pour un millionième de point vous passez d'admissible à recalé. Certains diraient qu'« il y a plusieurs épreuves, et la logique voudrait que si l'on perd un demi point en français, on peut le regagner en math et inversement. Comme ça, en prenant en compte toutes les épreuves les meilleurs élèves sont censés obtenir, grosso modo, une école qui est à la hauteur de leur travail, de leurs efforts et de leur chance le jour J. Il a bien sûr des désillusions, des gens desquels on aurait pu s'attendre à tel résultat et qui ont pourtant raté le concours, mais c'est la vie, ça arrive ! ». Et oui c'est vrai « cela arrive », mais il est clair que les suites de ces notes ne sont pas anodines et changeront vraisemblablement les vies de ceux et celles qui les ont obtenu, pour le meilleur ou pour le pire : rentrer à l'ENS Ulm ne donnera pas les mêmes possibilités que de rentrer dans des écoles "moins prestigieuses". On a parlé ici des élèves normaliens, mais le même registre de raisonnement peut s'appliquer sans trop de déformations aux personnes qui sont étudiantes, venant de la section internationale et les mastériens. Toutes et tous auront été jugé.e.s dans des institutions différentes, auront vu leurs devoirs notés, ces notes reportées dans un bulletin qui a ensuite servi à rendre compte de leurs capacités à une autre institution qui les acceptera ou non selon leurs résultats et ainsi de suite. Une fois admis, nous sentons le stress du passé se dissiper et nous pouvons avoir l'impression que nous n'avons plus rien à démontrer à personne, que nous pouvons enfin apprendre à notre convenance les sujets qui nous intéressent vraiment. Mais au moment des premiers exams considérés sérieusement, tous ces idéaux de beauté et de liberté académique s'effritent et les mauvaises manies

reviennent souvent au galop. Même si on dit "qu'on s'en fout des notes, qu'on fait ça par passion", c'est un sujet qui a la main mise sur nos sentiments. Qu'est ce que ça peut être jouissif d'être dans le top 5? Ce décalage entre la fonction administrative des notes et le désir des étudiants se creuse encore lorsqu'on commence un master. C'est un premier pas vers les métiers de la recherche, et pour beaucoup d'entre nous, le moyen d'accès à des études doctorales. Quand on a la chance d'être passionné.e par un sujet et surtout de pouvoir consacrer une partie de sa vie à le comprendre, la Connaissance devient essentielle afin de poser les bonnes questions, un outil précieux qu'il nous faut développer. La soif de résultat peut alors se muer en une soif de savoir et de concepts nouveaux à appréhender. L'interrogation qui émerge est alors la suivante : cela a-t-il du sens de continuer à noter des travaux à quelques enjambés du monde académique? Comment juger convenablement du talent d'un futur chercheur en biologie lors d'un TP de 4h sur la coloration de cellules? Comment jauger la pertinence de la réflexion d'une future égyptologue avec pour seul équipement la photo d'une statuette millénaire, une feuille et un crayon lors d'une dissertation en 6 heures sur la 5^{ème} dynastie? La recherche ne s'apprend pas, ou très peu avec ce type d'exercices. Les TD sont nécessaires, mais les exams sont quelques peu inutiles en somme. Ceci nous mène naturellement à une question encore plus générale : à quoi servent les notes au fond et y sommes-nous vraiment attachés sous leur forme actuelle? S'il s'agit de connaître les capacités d'un ou d'une chercheur.se en devenir, il faut donc évaluer ces compétences sur le long terme. Comme la recherche est compliquée, l'éducation doit prendre tout le temps nécessaire et s'étaler au besoin. En guise d'alternative à ce que nous connaissons, nous pourrions imaginer un système (comme il y a en déjà en Italie) dans lequel un examen peut être passé plusieurs fois jusqu'à ce que l'élève soit entièrement satisfait de sa note. Pourquoi exiger que telle aptitude soit assimilée dans un temps arbitraire? Vous pourriez penser que cela serait injuste avec les gens qui ont eu une certaine note "du premier coup". Mais il s'agit d'un faux dilemme selon nous : toute personne devrait avoir le droit de passer autant de fois l'examen sans changer en rien la valeur de son diplôme ou celui de ses camarades. Ainsi, quelqu'un de perfectionniste pourrait se présenter à 5 sessions d'une même matière jusqu'à obtenir la note parfaite. De même, les gens qui ont d'autres types d'activités en parallèle de leurs études pourraient suivre des cours et prendre le temps nécessaire pour assimiler les notions, à leur rythme. Ceci nous permettrait d'évaluer plus efficacement une compréhension qui s'inscrit dans la durée, et non nécessairement une connaissance technique à un moment donné. Vous aurez compris, nous l'espérons, que ces réflexions vont plus long que l'ENS seule. Allons encore plus loin et profitons de ce moment pour voir qu'il y a encore des moments ou des situations où on n'est pas noté : la toute petite enfance (nos parents ne notent

pas sur 10 nos premiers pas), les moments de jeu (on ne note pas une partie de foot avec ses amis), les moments de détentes, les moments de deuil, on ne note pas "les gens" en général. Il y a beaucoup d'autres exemples qu'on pourrait citer mais nous pensons que l'idée est là. De même, on peut aussi porter attention à "l'histoire des notes" : Platon n'a pas donné de notes à Aristote, pas plus que Da Vinci n'en a reçues. Il y a donc eu un moment dans l'histoire, où l'idée d'attribuer un score à un travail réalisé est apparu puis s'est répandu, a connu des évolutions pour en arriver là où nous sommes. Nous aimerions ici vous interloquer sur le problème de généralisation des notes à des sphères bien éloignées des bancs des écoles. Cette focalisation sur les notes, le rendement chiffré et les résultats semble s'être quelque peu étendu. Ce raisonnement a atteint des agences comme l'ANR qui se chargera de subventionner ou non vos sujets de recherches, en partie sur vos résultats académiques. Non bien sûr, pas vos notes au concours d'entrée ou celles de votre mémoire de fin d'études, mais des évaluations plus subtiles : le nombre de papiers publiés ou dans quelle revue par exemple? Mais aussi dans les entreprises, où l'on va noter les employés afin d'évaluer leurs performances, leur proposer des bonus en fins d'années en fonction de celles-ci voir même les promouvoir (ou pas!). Il y a aussi maintenant des notes que nous donnons à des travailleurs : les livreurs précaires ou les standardistes qui s'occupe du problème technique de notre Box internet, etc... Nous sommes nous aussi abondamment notés par ces entités : nous avons une note en tant que passagers de certaines applications de transport, une autre qui précise notre niveau de risque pour les assurances ou les banquiers. Poussé à l'extrême, cette logique peut entraîner l'émergence du "crédit social" mise en place dans certaines parties de Chine et qui octroient aux citoyens des bonus ou malus dans leurs vies quotidiennes selon leurs notes. Beaucoup d'entre nous auront vu l'épisode de la série Black Mirror qui développe justement ces idées... On voit qu'on peut noter les gens et leurs travaux, mais aussi les entreprises, leurs produits, on peut noter les services d'un hôpital, on peut noter une vidéo YouTube, "Pouce bleu ou Pouce rouge?", même les pays sont notés : la "France AAA risque de devenir AA++ si elle ne donne pas assez de gages de sa fiabilité financière". Il semblerait donc que l'Etat ait lui aussi à réviser ses devoirs et à subir pleinement les conséquences de ses échecs aux tests économiques si jamais il n'était pas capable d'atteindre les objectifs qu'on lui a fixé. Sauf qu'à ce dernier jeu, ce sont des millions de vies qui risquent d'être bouleversées, bon gré mal gré. Ce dernier exemple mérite qu'on s'y penche, notamment afin de mettre en exergue les points cruciaux de la "notation" dans son sens le plus large : quels sont les critères jugés? Par qui? Par quoi? Comment? Pourquoi? Quelles sont les conséquences d'un raté, une légère réprimande de ses parents ou la modification brutale des règles de prêt macroéconomique à l'échelle des nations? On voit là qu'il y a un sujet politique des plus sé-

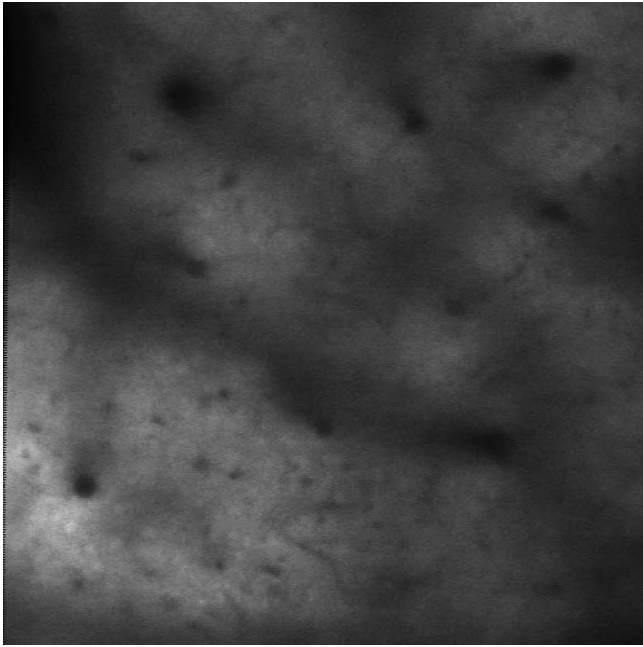


Figure 4 – *New mystery photo*

rieux! Il semblerait donc que d'un thème aussi anodin que les notes en CP, on parvienne en forçant un peu le trait, à des enjeux de premier plan pour nos destinés communes. Il est bien entendu nécessaire d'évaluer des compétences (on ne va pas laisser les commandes d'un avion de ligne à un enfant de 6 ans) mais la forme même de ces évaluations sous forme d'examens et de notes et la généralisation de ces pratiques à des sphères de plus en plus nombreuses et importantes devrait nous préoccuper. Nous espérons avec ce texte créer une réflexion et un débat au sein de la communauté de l'école et aider ainsi à faire advenir un monde académique aussi libre et émancipateur que possible, où les places seraient aussi nombreuses que les personnes désireuses d'y participer. Il semblerait alors nécessaire de repenser le cadre adéquate pour se faire et même, pourquoi pas, de refonder le système de notations actuel pour se focaliser sur ce qui devrait être au centre de nos préoccupations : apprendre, enseigner et transmettre nos passions.

Paul Manset & Andrés F. Durán Hernández

MYSTERY PHOTO

Here is the mystery photo of this edition? Could you manage to guess what is it? Thank **L.Brivady** for your photo! The mystery picture of the 10th edition was taken during a session of experimental physics (new L3 module). The shiny thing is a piece of gold in a kind of oven. At this moment we were in the white room of Lhomond to print microcircuits on semiconductors to test their photoelectric properties. In this oven we vaporised gold to cover our semiconductors of it. A

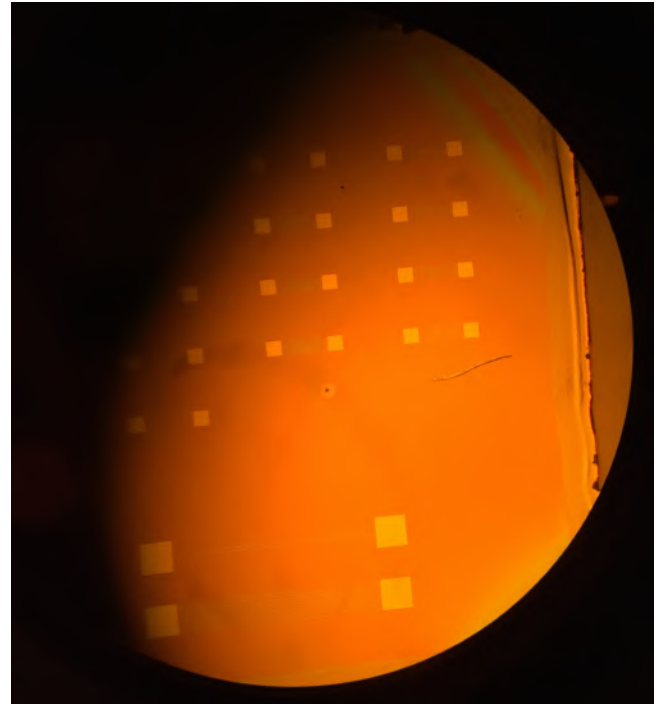


Figure 5 – *Microcircuits of gold obtained by lithography on ZnSe*

few steps later, the result was impressive - see the picture, okay there is some dust it's not perfect! This has been the first and from far my favorite experimental physics session this year because of the extremely advanced equipment we have been lucky to use side by side with researchers. Thanks for that great moment! (**E.Foucher**)

[ACKNOWLEDGEMENTS]

We thank our contributors for their fantastic articles and questions. We also thank everyone who send us their feedback and encouragements. And thank you dear reader!

We need you!

If you would like to contribute or support us, don't hesitate to contact us :

- **Esteban Foucher** φ_{20} :
esteban.foucher@ens.fr
- **Rodrigue Orageux** φ_{20} :
rodrigue.orageux@ens.fr
- **Basile Dhote** φ_{19} :
basile.dhote@ens.fr
- **Ludovic Brivady** φ_{19} :
ludovic.brivady@ens.fr
- **Guillaume de Rochefort** φ_{19} :
guillaume.de.rochefort@ens.fr

(The Editorial Board)



Figure 6 – *Mystery photo of NPR 10*