

La copie de physique d'Évariste Galois au concours de l'École préparatoire en 1829

Une sonde pour explorer la physique en tant
que discipline scolaire.



Question de Physique.

1° Une cloche cylindrique pleine d'air repose sur une cuve à mercure; le niveau du métal intérieur, est situé sur le prolongement du niveau extérieur, de sorte que la force élastique de l'air de la cloche est égale à celle de l'air environnant; la hauteur de la cloche est H , la pression est P ; on demande la valeur de la force élastique de l'air de la cloche quand on la soulèvera d'une quantité A .

2° Développez la Théorie des vapeurs dans le vide.

Il est de toute nécessité que les élèves aient à leur disposition aucun livre de physique.

(*) Indiquer ici le nom et prénom.

(*) Galois

né le an à département d

(**) Les titres de la classe de Rhetorique indiquent s'ils ont été ou non.

Élève du Collège

(**)

(***) Placez ici la devise.

(***)

ARCHIVES
NATIONALES

1007

1^{re} Question. Une cloche cylindrique pleine d'air repose sur une cuve à mercure, le niveau du métal intérieur est situé sur le prolongement du niveau extérieur, de sorte que la force élastique de l'air de la cloche est égale à celle de l'air environnant; la hauteur de la cloche est H , la pression est P ; on demande la valeur de la force élastique de l'air de la cloche, quand on la soulève d'une quantité A .

Soit h la hauteur ^{primitive} de la cuve à mercure, s et t les surfaces respectives des parties de la cuve sous la cloche & hors de la cloche.

Appelons x la force élastique cherchée, y & z les hauteurs sous la cloche & hors de la cloche du nouveau cygne. L'opération indiquée.

La quantité d'air comprise sous la cloche après cette opération aura pour hauteur $A + H + h - y$. On aura donc la proportion

$$A + H + h - y : H :: P : x \quad (1)$$

parce que le volume sera en raison inverse de pression.

Ensuite, comme après l'opération, la pression supportée par le mercure sous la cloche, x , est hors de la cloche, toujours P , on aura

$$y : z :: P : x \quad (2)$$

Enfin le volume de mercure devant être le même avant & après l'opération on aura nécessairement

$$sy + tz = h(st) \quad (3)$$

Éliminant entre ces trois équations y & z , on aura l'équation qui détermine x . Cette équation est

$$(A + H + h)t x^2 + [(A + H + h)s + tPH]x = P^2 sH + P h(st)$$

et comme ses termes extrêmes ont des signes contraires, elle aura deux racines de signe contraire, dont la positive sera la valeur cherchée.

Répétition du numéro et de la devise.

2^e Question.

La théorie des vapeurs dans le vide ou l'efflu de celle des gaz permanents que parce qu'elles peuvent à certaines pressions & à certaines températures, se liquéfier. Les seules propriétés & caractéristiques des vapeurs sont donc les seules celles qui appartiennent au phénomène de la liquéfaction. Il y a pour chaque espèce de vapeur un degré de température au ~~quel~~ ^{dessus} duquel elle ne peut rester à l'état de gaz. Ce changement ne dépend cependant pas de la nature.

Quand une vapeur est renfermée dans un vase, & que la capacité du vase n'est pas assez grande pour la contenir à l'état de gaz, une partie de la vapeur se liquéfie.

Quant au phénomène

Ordre de mérite
des Compositeurs de Physique
des Candidats à l'École Supérieure.

Compositeurs qui méritent d'être classés

1. Billet	1 ^{re} Solution complète et élégante, mais il a fait une erreur de composition; c'est que le second volume de x représente la distance au sommet de la cloche.
2. Ercast	1 ^{re} Solution simple et élégante. 2 ^e Solution assez complète, la vitesse est exprimée bien traitée.
3. Charpentier	1 ^{re} Solution simple et élégante. 2 ^e Solution incomplète.
4. Delacour	1 ^{re} Solution simple, mais sans grande généralité. 2 ^e Solution incomplète.
5. Kaulcege (jeune)	1 ^{re} Solution simple, traitée de façon élégante. 2 ^e Solution incomplète, mais la vitesse est exprimée bien traitée.
6. Billet	1 ^{re} Solution simple et élégante, mais sans grande généralité. 2 ^e Solution incomplète, mais la vitesse est exprimée bien traitée.
7. Gallus	1 ^{re} Solution simple et élégante, mais sans grande généralité. 2 ^e Solution incomplète, mais la vitesse est exprimée bien traitée.
8. Lassaigne (jeune)	1 ^{re} Solution fautive. 2 ^e Solution assez complète, la vitesse est exprimée bien traitée.
9. Samarche	1 ^{re} Solution fautive. 2 ^e Solution incomplète, mais la vitesse est exprimée bien traitée.

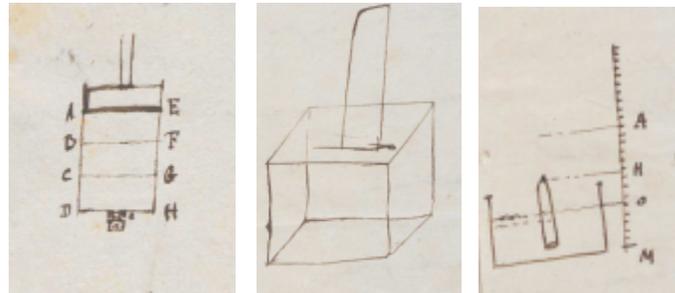
Donner la proposition suivante

$$P : P-x :: H+A-x : H$$

$$PH = (P-x)(H+A-x)$$

$$PH = PH - Hx + AP - Ax - Px + x^2$$

$$x^2 - (H+P+A)x + AP = 0$$

$$x = \frac{H+P+A}{2} \pm \sqrt{\frac{(H+P+A)^2 - 4AP}{4}}$$


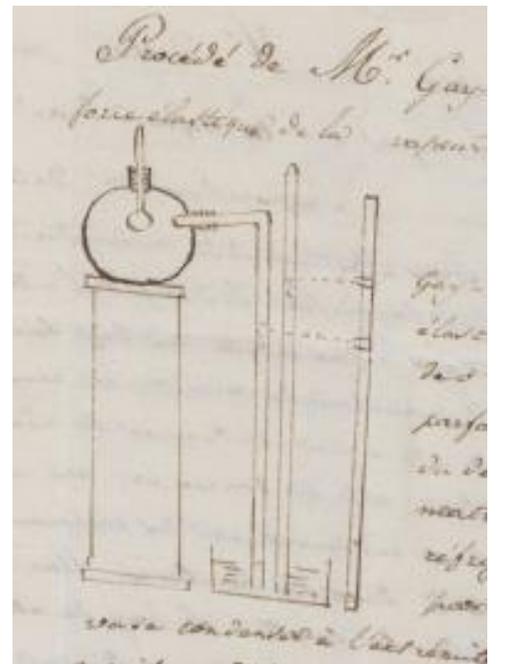
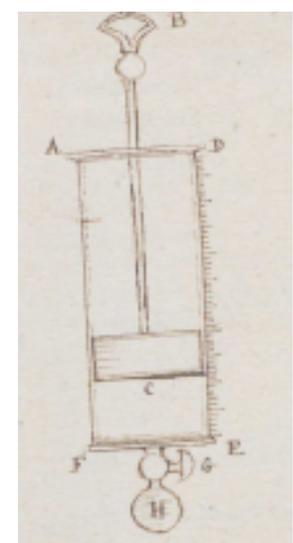
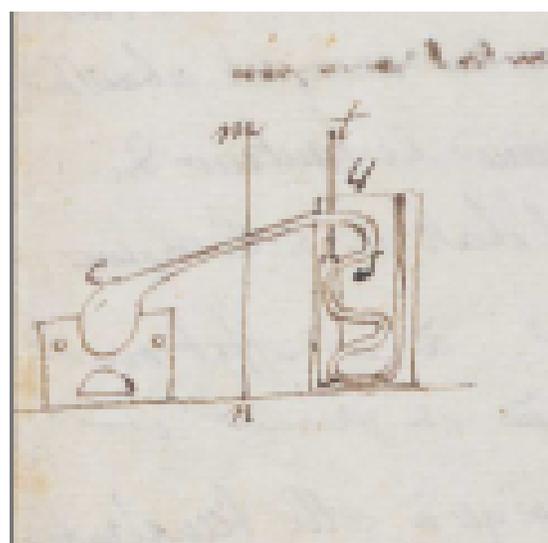
Or le volume total de la cloche est maintenant $A+H-h$; celui de l'air est donc $A+H-h$; donc on aura la proportion:

$$A+H-h : H :: P : f' = \frac{PH}{A+H-h}$$

remplaçant h par sa valeur:

$$f' = \frac{PH}{A+H - \frac{PH}{P}} = \frac{PHD}{DA+DH-P+f'}$$

on tire:

$$f'^2 + (D(A+H)-P)f' = PHD.$$




REVUE DE SYNTHÈSE 138 7^e SÉRIE N° 1-4 (2017) 367-391

Revue
Synthèse
brill.com/rds

DOCUMENTS

La copie d'Évariste Galois au concours d'entrée à l'École préparatoire

Évariste GALOIS*

Document annoté et présenté par Charles ALUNNI** et Norbert VERDIER***

Revue d'histoire des mathématiques
14 (2008), p. 289–328

ÉVARISTE GALOIS, UN CANDIDAT À L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE EN 1829

CAROLINE EHRHARDT

« Ce que les physiciens appellent physique expérimentale n'est autre chose que l'application de l'induction : tous les corps étant à notre connaissance inertes et pesants, il n'y a aucune raison de croire qu'ils ne le seront pas à l'avenir. » De sorte que « l'induction paraît être la seule voie de communication de l'esprit avec le monde extérieur⁴¹ ».

L'« échelle encyclopédique » déterminée par Comte s'ordonne de la manière suivante : « l'astronomie, la physique, la chimie, la physiologie, et enfin la physique sociale.⁴⁵ » Dans la copie de Galois, on devine l'ordre suivant : « Astronomie », « Physique générale⁴⁶ », « Chimie », et « Physiologie. » Mais toutes ces catégories sont réduites à faire usage de l'induction. Seules les mathématiques sont épargnées :

« Pour presque toutes les connaissances, l'induction est notre unique guide. Mais il est une classe de vérités qu'il est impossible d'en déduire. Ce sont les vérités mathématiques [...] Faut-il enfin juger l'induction ? Loin de la regarder comme une méthode qui fasse honneur à l'esprit humain, elle est plutôt faite pour nous rappeler la faiblesse de notre nature. Nous ne saurions nous en passer mais c'est un véritable pis-aller⁴⁷. »

Céramique classique 1835/1836.

is -

M. Billard,
Professeur de Physique au Collège royal de
Louis le Grand.

Seconde Année.

L'enseignement de la physique manque de
précision : Les élèves en général n'ont que des
idées vagues et qui ne se lient point entre elles.
Nous craignons que le Professeur ne continue à
trop précipiter la marche et à ne pas se régler
assez dans son exposition des faits et des théories
sur l'intelligence de ceux qui l'écoutent. L'enseignement
de la chimie avait produit des fruits un peu
meilleurs.

Voici de M. Ampère,
Inspecteur général.



144103
0671026887

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

EXCLU DU PRÊT

RES
M 43

PHYSIQUE,

PAR C. DESPRETZ,

PROFESSEUR DE PHYSIQUE AU COLLÈGE ROYAL D'HENRI IV,
RÉPÉTITEUR DE CHIMIE A L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE,
MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES.

OUVRAGE

ADOPTÉ PAR LE CONSEIL ROYAL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT
DANS LES ÉTABLISSEMENTS DE L'UNIVERSITÉ.

SECONDE ÉDITION,

REVUE ET AUGMENTÉE.

HOMMAGE

de l'Auteur.

A PARIS,

CHEZ MÉQUIGNON-MARVIS, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE DU JARDINET, N° 13,
QUARTIER DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.

1827.



1

Compositions qui me paraissent devoir être mises
hors de concours, les élèves ayant eu des leçons de physique à leur disposition.

10

Jeauffreau (Jean) Observations { 1^{re} Q^{ue} Solution facile
Collège de Caen { 2^e Q^{ue} Résolution mais plusieurs passages faits après avoir fait la physique d'un
de Dupuy; dit être à la distance la réalisation de l'un des concours, que
certainement il n'aurait pas eue relevés

La quantité d'air comprise sous la cloche après cette opération aura pour
hauteur $A + H + h - y$. On aura donc la proportion

$$A + H + h - y : H :: P : x \quad (1)$$

puisque les volumes sont en raison inverse de pression.

Ensuite, comme après l'opération, la pression supportée par le bureau
sera x sous la cloche, x , est hors de la cloche, toujours P , on aura

$$y : z :: P : x \quad (2)$$

La copie de physique d'Evariste Galois ---- Aurélien Gautreau (Paris-Saclay)

j'ai parlé tout à l'heure de l'industrie?
 nécessité des expériences dans les
 cours de physique et de chimie,
 j'ajouterai qu'il est impossible de
 suppléer par de simples descriptions
 ou figures, des expériences ou de
 appareils. d'abord parce que ces descriptions
 et ces figures exigent plus d'efforts
 d'attention ^{à elles seules} pour être comprises que
 les conséquences que le professeur
 en doit tirer pour l'explication des
 phénomènes, en suite parce que les
 élèves ne peuvent prendre aucun
 intérêt à de simples récits de faits



... le résultat de cette comparaison, de mérite
j'ai remarqué que non seulement les élèves venus
du collège royal de Cahors n'ont pas traité la seconde
question, qui ne l'avait pas été encore, à ce qu'il
paraît, dans le cours, ~~mais~~ ont traité, mais encore
que la première l'était très mal par ces élèves, il
y a des erreurs qu'il répètent presque tous, ce qu'on
doit peut-être attribuer à la manière dont ils
ont été enseignés. on trouve aussi une erreur sur
la prétendue absorption des gaz par le mercure
dans presque toutes les copies des élèves du collège
royal d'Amiens qui n'est dans aucune autre copie,
et qu'il faut probablement rapporter à la
même cause.

J'ai l'honneur d'être avec le plus profond respect,

Monsieur,
de votre excellence,

Paris 17.7. 1826.

Le très-humble et très-obéissant
serviteur
A. Ampère
inspecteur g.^l h.^l des études.

parmi
dans les deux questions
principales proposées.
ces deux étant spéciales,
on ne peut rien
conclure de la manière
dont elles sont résolues,
relativement aux
connaissances des candidats
sur l'ensemble de la physique.

L'enseignement de la physique « se compose de deux parties absolument distinctes. L'une est la physique proprement dite, elle comprend la théorie du calorique et de la vaporisation des fluides, la météorologie, l'électricité, le magnétisme et le galvanisme. L'autre est presque entièrement mathématique, on s'y occupe des lois du mouvement, du choc des corps, de la force centrifuge, de l'usage du baromètre pour la mesure des montagnes et autres appareils destinés à élever les eaux. La première partie est intimement liée à la chimie et se place naturellement dans le même cours. La seconde ne peut être bien faite que par un mathématicien. »



ÉCOLE CENTRALE

DES ARTS ET MANUFACTURES.

JUIN 1831. — DEUXIÈME ANNÉE D'EXISTENCE. — 171 ÉLÈVES.

0823066406

Cette Ecole a été fondée avec l'assistance et elle est placée sous la surveillance d'un Conseil de perfectionnement composé de MM. : LE COMTE CHAPTAL, pair de France, membre de l'Institut. — ARAGO, membre de l'Institut. — BENOIT, ingénieur civil. — ALEX. BRONGNIART, directeur de la manufacture royale de porcelaine, membre de l'Institut. — D'ARCET, membre de l'Institut. — LE VICOMTE HERICART DE THURY, membre de l'Institut. — LE BARON HERON DE VILLEFOSSÉ, inspecteur divisionnaire des mines, membre de l'Institut. — JOMARD, membre de l'Institut. — LAFFITTE, député. — MOLARD aîné, membre de l'Institut. — ODIER, député. — PAYEN, chimiste manufacturier. — CASIMIR PERIER, président du conseil des ministres. — LE BARON POISSON, membre de l'Institut. — LE BARON TERNAUX, député. — LE BARON THENARD, membre de l'Institut et député.

Elle a été organisée et elle est gouvernée par un Conseil composé des quatre fondateurs. Les cours sont faits et les études sont surveillées et coordonnées par les membres d'un Conseil des Etudes, composé des fondateurs et de tous les professeurs. L'École est dirigée par M. LAVALLEE, fondateur.

ÉTUDES. — PREMIÈRE ANNÉE.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE. — Professeur, M. OLIVIER, fondateur, ancien élève de l'École Polytechnique, répétiteur à cette Ecole, ancien officier d'artillerie, ex-professeur à l'École d'application de Metz. — Professeur-adjoint, M. BAILLIO LAMOTTE, ancien élève de l'École des Mines.

MECANIQUE. — Professeur, M. CORIOLIS, ancien élève de l'École Polytechnique, ingénieur des Ponts-et-Chaussées, répétiteur de mécanique à l'École Polytechnique. — Professeur-adjoint, M. DIDIEZ.

PHYSIQUE GÉNÉRALE. — Professeur, M. PECLLET, fondateur, ancien élève de l'École normale et maître de conférences à cette Ecole. — Professeur-adjoint M. COLLADON.

CHIMIE GÉNÉRALE. — Professeur, M. DUMAS, fondateur, répétiteur à l'École Polytechnique, professeur à l'Athénée. — Professeur-adjoint, M. BERGOUHNIoux

Questions sur la Physique.

1. Exposer la théorie du Baromètre et du Thermomètre; indiquer les principaux usages de ces deux instruments.
2. Exposer la théorie de l'électricité par influence.

ARCHIVES NATIONALES

Question de Physique Élémentaire sur la condensation de la vapeur d'eau.

Première Question.

Sur les condenses de la vapeur d'eau.

ARCHIVES NATIONALES

1° On a communément mesuré la tension de la vapeur pour différentes températures; ce que l'on appelle la saturation de la vapeur; quel est l'influence du changement de la température ou de la pression sur un pareil espace: application de cette influence pour trouver la force élastique de la vapeur de l'atmosphère.

2° Description de l'hygromètre à cheveux et de la manière ordinaire de le servir; cet hygromètre marque-t-il toujours le même degré pour la même tension de la vapeur; pourquoi connaît-on l'état de plus ou moins grande humidité de l'air: le nombre marqué par l'hygromètre varie-t-il par les variations de la température de l'air; par quelle expérience peut-on le constater.

Deuxième Question.

Sur les influences électriques.

1° Qu'arrive-t-il lorsqu'un corps isolé et à l'état naturel est sous l'influence d'un corps électrisé: qu'arrive-t-il lorsqu'on vient à toucher le 1^{er} corps par lequel on est sous l'influence du second: en quoi consistent les effets.

2° Description de l'électromètre à poils: comment faire pour le charger d'électricité d'une certaine espèce ou lui présenter à distance un corps électrisé et quand il est ainsi chargé comment faut-il à décider la nature d'un corps électrisé quel qu'il soit.

Paris ce 3 juillet 1828

Erault

M^{re} de conférences à l'École préparatoire

Question de Physique Élémentaire

N^o 2.

ARCHIVES NATIONALES

1. Indiquer des expériences qui prouvent la dilatation des solides, des liquides et des gaz par l'action de la chaleur;

2. donner les détails de la construction du thermomètre à mercure;

3. faire connaître la détermination des deux termes fixes et la division de ces instruments.