LE PETIT VERT

ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 32	DÉCEMBRE 92	Abonnement 4 nos par an : 30 F

Rapport sur un projet de Programme des Mathématiques pour les Lycées de jeunes filles

Le diplôme de fin d'études des Lycées de jeunes filles a, depuis sa création, subi bien des critiques dont la plus grave est qu'il ne sert à peu près à rien.

En effet, il donne seulement le droit — qu'il partage d'ailleurs avec le brevet supérieur et le baccalauréat — de se présenter au concours pour l'entrée à l'École de Sèvres et pour le certificat d'aptitude. Aussi les jeunes filles, de plus en plus nombreuses, qui veulent gagner leur vie, le cas échéant, mais qui ne peuvent ou ne veulent pas se préparer au professorat des Lycées, passent outre le diplôme soit le brevet supérieur, soit le baccalauréat. Pour la préparation de ce dernier examen on a même organisé dans quelques Lycées des cours particuliers de latin et de mathématiques. Cependant rien d'officiel n'a été fait encore et les Lycées continuent à ne préparer leurs élèves qu'au diplôme. C'est, il est vrai, la très grande majorité des élèves qui s'en contente ; sauf, pour quelques-unes, à lui adjoindre le brevet supérieur. Toutes ces jeunes filles suivent pendant trois ans au moins des cours de mathématiques dont les programmes laissent bien à désirer. Il serait très utile de les reviser,

Extrait du bulletin APM de mars 1911

BILAN FINANCIER DE LA RÉGIONALE LORRAINE
ANNÉE 1992

Recettes :

Cotisations (ristourne nationale)	7 964,00
Rallye mathématiques (sponsors et inscriptions)	37 640,00
Vente de brochures nationales et régionales («T.P. analyse», etc.)	13 794,10
Intérêts compte épargne	882,42
Remboursement par Paris de la campagne d'adhésion en collèges	1 568,75
Clôture du compte CCP Moselle	792,97
Divers	60,00
TOTAL	**62 702,14**

Dépenses :

Secrétariat et P.T.T.	3 441,18
Rallye mathématique (lots)	25 279,90
Achat de brochures	3 754,60
Facture imprimerie Petit Vert 1991	2 784,37
Frais de déplacement (Comité, Rallye)	4 450,00
Fonctionnement groupes de travail	361,00
Achats livres bibliothèque	716,50
SOUS-TOTAL	40 787,55

+ Factures à régler avant le 31/12 :

Brochure rallye mathématique 92	7 317,00
Achats de brochures à vendre, et impression de «T.P. informatique »	16 631,50
TOTAL	**64 736,05**

En caisse au 31/12/91	19 130,04
En caisse au 30/11/92	41 268,03
En caisse au 31/12/92 (prévision)	17 319,53

Le compte financier a été approuvé à l'unanimité lors de l'Assemblée Générale du 02/12/92.

UN « VRAI » PROBLÈME CONCRET

Jean PILLOY
Lycée Varoquaux
54TOMBLAINE

On sait que les mathématiques de l'antiquité furent d'abord une affaire d'arpenteurs et d'astronomes-astrologues, les préoccupations comptables des commerçants apparaissant sans doute plus tardivement.
Au hasard de la lecture d'un cours polycopié de la faculté des lettres de Besançon, j'ai trouvé un problème de construction géométrique assez simple mais qui a l'avantage d'être un «vrai» problème concret auquel les arpenteurs grecs se sont confrontés il y a environ 2 700 ans.
René Levêque, professeur d'histoire et universitaire réputé pour ses travaux d'histoire ancienne, cite dans son cours les travaux d'Adamesteanu et Valtin relatifs à la manière dont on a cadastré l'arrière-pays de Métaponte, colonie grecque fondée au sud de l'Italie.
Voici ce qu'il nous apprend :

> ★ Les lots sont des parallélogrammes et non pas des rectangles.
> ★ La centuriation est effectuée de la façon suivante : la diagonale d'un parallélogramme coupe à angle droit la diagonale de deux parallélogrammes contigus, chacune d'elles au tiers de sa longueur. Les diagonales ainsi définies sont orientées NS pour l'une, EO pour l'autre. Ces deux diagonales (celle d'un parallélogramme et celle de deux parallélogrammes contigus) mesurent respectivement 2 700 et 3 300 pieds (elles sont donc dans le rapport de 9 à 11). Les côtés de chaque parallélogramme ne peuvent alors s'exprimer qu'en nombre irrationnels.
> ★ Cela donne pour les lots uns superficie de 297 plèthres (en gros 26 ha), très directement comparable à celle des lots d'un autre cadastre colonial, celui de Chersonésos (en Crimée) : 300 plèthres (avec d'ailleurs des rectangles et non des parallélogrammes).

On peut imaginer un tracé de ces parallélogrammes en utilisant les énoncés de Thales et/ou la notion de triangles homothétiques.
Voici une fiche de travail qui pourrait être proposée à des élèves de seconde ou de 1ère S. Il resterait à définir le niveau d'exigence pour la rédaction et la justification de la construction.
De manière annexe, la transformation des hectares en plèthres peut donner lieu à un travail sur tes changements d'unités (1 mètre vaut environ 3,4 pieds «achéens»).

LA CADASTRATION DE MÉTAPONTE

Entre le VIIIe et le Vie siècle avant notre ère, des Grecs originaires d'Achaïe, nord du Péloponnèse, installèrent une colonie en Italie du sud, dans le golfe de Tarente : la ville de Métaponte.

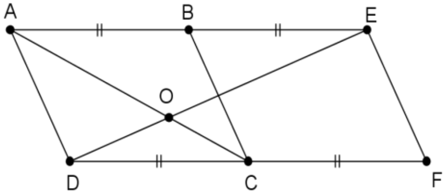
Une partie du sol à cultiver des alentours de cette ville fut cadastrée, elle fur découpée en parcelle d'égale superficie. Ces parcelles étaient attribuées aux colons pour les faire mettre en valeur.
Dans la plupart des cadastrations antiques, on utilise des parcelles formées de rectangles. A Métaponte, on utilisa un procédé beaucoup plus complexe que voici :

> Soit un parallélogramme AEFD. B est le milieu de [AE], C celui de [DF]. [AC] et [DE] sont perpendiculaires. La diagonale [DE] mesure 3 300 pieds, le segment [AC] 2 700 pieds.

1) Faire une figure à l'échelle.
   Proposez une méthode pour construire cette figure, en justifiant toutes les étapes de la construction.

2) L'unité d'aire étant le plèthre, qui vaut 10 000 pieds carrés, calculez l'aire du parallélogramme ABCD.
   Ce procédé permet de tracer deux parallélogrammes d'aires égales, ABCD et BEFC, qui constituent deux lots mesurant environ 26 hectares.

1ère remarque :



Ne nous occupons pas des hypothèses concernant les diagonales [AC] et [DE]. Ici les longueurs AC et DE ne correspondent pas à l'énoncé et (AC) n'est pas perpendiculaire à (DE), mais OE = 2 OD et OA = 2 OC.

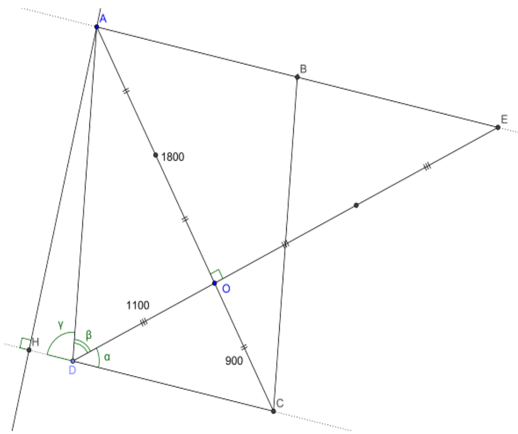
Cherchez pourquoi…

Ce qui est rai dans cette configuration est encore vrai même si on est plus « exigent » avec [AC] et [DE]. Persuadez-vous en !

Proposition de construction :

1) Choisir son échelle (par exemple 1 cm pour 200 pieds)
2) Tracer d'abord [AC] et [DE] sécants en O tels que OE = 2 OD et OA = 2 OC.
3) Compéter le tracé : parallélogramme AEFD puis segment (CB).

Calcul de l'aire de ABCD :



$\tan\alpha = \dfrac{900}{1100}$ d'où $\alpha \approx$ …. De même $\beta \approx$ …. . Or $\gamma = 180° - \alpha - \beta = \ldots$

Calcul de la hauteur AH : $\sin\gamma = \dfrac{AH}{HD}$ d'où

AH = AD.sinγ

AD s'obtient avec le théorème de Pythagore, de même que DC.

Aire (ABCD) = AH ×DC = AD.sinγ×DC ≈ 297 000 pieds carrés

Aire ≈ 297 plèthres.

2e remarque :

Si 297 plèthres ≈ 26 hectares, alors 1 m ≈ 3,4 pieds. Pourquoi ?

HORAIRES HEBDOMADAIRES ET PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES DANS LES SECTIONS DE LYCÉE

Source : B.O. n°32 du 6 août 1992

Série L (Littéraire)

<u>En première</u> : 2 heures (ou 4 heures pour ceux qui prennent mathématiques en option (*).

Le programme de première (partie obligatoire) devrait paraître sous peu.

<u>En terminale</u> : 4 heures, uniquement pour ceux qui choisissent math en option(*) ; rien pour les autres.

Série ES (Economique et Sociale)

<u>En première</u> : 3 heures (maths appliquées à l'économie et aux sciences sociales)

+ 2 heures (option "maths appliquées approfondies" (*))

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

Le programme de la partie obligatoire est paru au B.O. hors série du 29.09.92.

<u>En terminale</u> : 4 heures

+ 2 heures en option (*)

+ 1/2 heure "module" (en moyenne).

Série S (Scientifique)

<u>En première</u> : 5 heures

+ 2 heures (en option) (*) (**)

+ 3/4 heure "module " (en moyenne)

La programme est celui de l'actuelle première E-S (B.O. spécial n*2 du 02.05.91) ; le programme de l'option sera défini ultérieurement.

<u>En terminale</u> : 6 heures

+ 2 heures (en option) (*)

+ 1/2 heure "module" (en moyenne).

Série STT (Sciences et Technologies Tertiaires)

En première : 3 heures pour la spécialité "Gestion" ou 2 heures pour la spécialité "Action Administrative et Commerciale"

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

Les programmes seront publiés ultérieurement.

En terminale : 3 heures pour les deux spécialités "Gestion" ou 2 heures pour "Administration" ou "Commerce"

Série SMS (Sciences Médico-Sociales)

En première : 2 heures + 1 heure T.D. (classe dédoublée si effectif > 24).
Programmes de l'actuelle section F8.

En terminale : 2 heures.

Série STL (Sciences et Techniques de Laboratoire). Spécialité "Physique"

En première : 3 heures

+ 1 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24)

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

En terminale : 2 heures

+ 2 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24).

Les programmes seront publiés ultérieurement.

Série STL. Spécialité "Chimie"

En première : 2 heures

+ 1 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24)

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

En terminale : 2 heures

+ 2 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24).

Programmes de l'ancienne série F6.

Série STL. Spécialité "Biochimie-Biologie"

En première : 2 heures

+ 1 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24)

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

En terminale : 2 heures

Programmes de l'ancienne série F7-F7'.

Série STI (Sciences et Techniques Industrielles). Spécialité "Génie mécanique"

En première : 2 heures

+ 1 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24)

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

En terminale : 2 heures

+ 2 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24).

Série STI. Spécialités "Génie Electrique", "Génie Electrotechnique", "Génie Civil", "Génie Energétique"

En première : 2 heures

+ 1 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24)

+ 3/4 heure "module" (en moyenne).

En terminale : 2 heures

+ 2 h T.D. (classe dédoublée si effectif > 24).

Le programme des séries F1, F2, F3, F4, F9, F10 reste en vigueur.

(*) OPTIONS : Trois options au maximum peuvent être choisies parmi une liste qui dépend de la section.

(**) En première scientifique, les options proposées sont "Sciences de la vie et de la terre", "Physique-Chimie" et "Mathématiques" (dans les lycées non-agricoles).

L'A.P.M.E.P. n'est pas en accord avec cette proposition (voir B.G.V. de décembre page 14).

Problème du trimestre n°32

La publicité de la page suivante est-elle mensongère ?

En d'autres termes, quel est le nombre minimum de grilles de Loto qu'il faut jouer pour être certain de gagner ?

Rappelons que sur chaque grille, on coche 6 numéros (à choisir parmi 49), et qu'il faut au moins trois bons numéros parmi les six tirés pour gagner… le plus souvent une fort modeste somme.

Note de la rédaction (septembre 2010) :

Ce Petit Vert n°32 contenait 20 pages, dont trois destinées à la commande de brochures, que nous n'avons pas reproduites ici.
La numérotation des pages a donc été modifiée en conséquence.

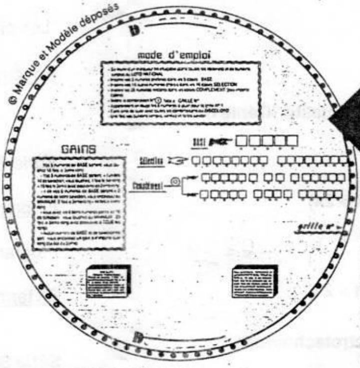
EXTRAORDINAIRE

GAGNEZ A TOUS LES TIRAGES DU LOTO

EN JOUANT VOS NUMEROS PREFERES

Après des mois de recherches, un surdoué d'informatique et mathématiques a mis au point un appareil, le D——— garantissant de gagner à TOUS les tirages du LOTO NATIONAL

LE D——— : APPAREIL COMPOSÉ DE 3 DISQUES PLASTIFIÉS DE 30 CM DE Ø (Taille d'un disque 33 tours – photo réduite).



QUESTIONS ET REPONSES

QUESTION : Suis-je sûr de gagner à CHAQUE tirage ?
RÉPONSE : C'est certain, nous vous le garantissons formellement.

Q. : Vous pouvez donc à l'avance savoir les numéros qui vont sortir ?
R. : Pas du tout et quiconque le ferait serait un menteur (ou un sacré veinard).
Le D.——— est un procédé purement mathématique conçu par un ordinateur.

Q. ; Doit-on jouer des bulletins multiples ?
R. : Non, et voici pourquoi. Supposons que vous validiez un bulletin à 84 F, vous ne jouez que 9 numéros, alors qu'en jouant 84 grilles à 1 F, vous pouvez jouer 84 × 6 = 504 numéros. Le LOTO n'en comprenant que 49, grâce à un très intelligent brassage effectué par ordinateur, vous augmentez CONSIDERABLEMENT vos chances de gagner en jouant la même somme. C'est le principe même du D———.

Q. : Mais il doit falloir jouer des sommes astronomiques ?
R. : Absolument pas, les enjeux sont nettement inférieurs au prix du D.——— (240 F). Un jeu de 22 bulletins SIMPLES à 1 F la grille GARANTI de gagner à TOUS les tirages.

Q. : Quels sont mes gains si mes numéros sortent ?
R. : Si vos 5 numéros de base sortent lors d'un tirage, vous empochez 16 fois le 3ᵉ rang. Si par bonheur le 6ᵉ numéro du tirage se trouve parmi vos 16 numéros de sélection, alors là, c'est la fortune puisque vous touchez : 1 fois le 1ᵉʳ rang + 15 fois le 3ᵉ rang (avec possibilité au 2ᵉ rang).

Q. : Pour l'instant, je n'ai jamais eu de chance au LOTO, alors si aucun de mes 21 numéros choisis ne sort au tirage, je perds donc ?
R. : Erreur, et c'est là la force du D.———, car non seulement vous gagnez, mais vous pouvez toujours obtenir le 1ᵉʳ rang sans QU'AUCUN de vos 21 numéros ne figure au tirage. Ce qui est simplement FABULEUX.

Q. : Quel est le prix du D——— ?
R. : 240 F (+ 20 F de frais de gestion et d'emballage).

Q. : 240 F, n'est-ce pas un peu cher ?
R. : Ce qui est cher, ce sont tous les bulletins que vous avez mis à la poubelle depuis ce jour.

Q. : Puis-je vous commander 2 D——— ? (un pour moi et l'autre pour un ami).
R. : Excusez-moi, mais c'est idiot. Pourquoi dépenser 480 F alors que vous pouvez payer le D———, 120 F. Je vous livre un petit truc (ça reste entre nous) : le D.——— est utilisable à l'infini. Une fois que vous avez rempli vos bulletins avec VOS numéros, effacez ceux-ci et passez le D.——— à votre ami qui fera de même. Ce qui vous permet de vous grouper pour cet achat. En commandant le D.——— à 4 amis, collègues, parents, etc.. cet appareil ne vous revient qu'à 60 F chacun (mais je ne vous ai rien dit).

LE D——— est d'un emploi ENFANTIN

Il suffit de savoir recopier
AUCUN RISQUE D'ERREUR

Vous choisissez 21 numéros. Inscrivez les 5 premiers (ceux que vous affectionnez le plus) dans les 5 cases : BASE et les 16 autres dans les cases SELECTION.
Dans les 28 cases : COMPLEMENT, mettre les 28 derniers numéros des 49 du Loto (peu importe l'ordre). Placez le ① du disque central face à : GRILLE N°, apparaissent alors 6 points rouges sous 6 N° que vous cochez sur votre bulletin, faire ainsi de suite avec les autres numéros du disque central. Une notice d'emploi détaillée vous sera jointe avec le D.———

<u>GRATUITEMENT</u> : 10 trucs <u>SENSATIONNELS</u> vous seront joints, pour jouer moins et gagner plus. Ces 10 astuces valent à elles seules le prix du D.———

GARANTIE N°1

GARANTIE FORMELLE
Si par extraordinaire, à N'IMPORTE QUEL TIRAGE, vous ne gagnez pas à 1 rang quelconque, nous vous rembourserons immédiatement LE D.———

GARANTIE N°2

LES GAINS : Vos 5 numéros de base sortent à un tirage : vous touchez 16 fois le 3ᵉ rang - S'il s'y ajoute l'un des 16 numéros de sélection, vous touchez : 1 fois le 1ᵉʳ rang + 15 fois le 3ᵉ rang (avec possibilité au 2ᵉ rang). Aucun de vos 5 numéros de base ne sort mais vous avez les 6 bons numéros dans vos 16 de sélection : vous touchez au MINIMUM 20 fois le 5ᵉ rang avec possibilité de gagner à TOUS les rangs.

GARANTIE N°3

Si par malchance, AUCUN de vos 21 numéros ne sort, non seulement vous gagnez, mais vous pouvez toujours prétendre au premier rang.

RANGS

Nous appelons :
1ᵉʳ rang : 6 bons numéros
2ᵉ rang : 5 bons numéros + le complémentaire
3ᵉ rang : 5 bons numéros
4ᵉ rang : 4 bons numéros
5ᵉ rang : 3 bons numéros

LE NOMBRE Pi

L'Association pour le Développement de la Culture Scientifique (A.D.C.S., Amiens) vient de rééditer le « fameux » ouvrage **LE NOMBRE Pi**, que l'on cherchait en vain à se procurer depuis quelques années.

Cet ouvrage est une véritable « promenade » à travers les mathématiques, depuis les Egyptiens jusqu'à nos jours.

Connu depuis plus de vingt siècles, le nombre Pi est certainement le plus célèbre de toute l'histoire des mathématiques. La détermination d'un nombre de plus en plus grand de décimales (les 87 500 premières « parcourent » les bas de page de l'ouvrage !) lui donne un caractère spectaculaire mais, surtout, les méthodes employées pour ce faire montrent qu'un même problème peut être attaqué par un grand nombre de méthodes qui dépendent de l'époque, des notations utilisées, des problèmes voisins, etc.

Cet ouvrage de 314 pages est mis en vente par la Régionale Lorraine : on peut se le procurer moyennant 150 F - en allant le chercher à l'I.R.E.M., ou en le demandant à l'aide du bon de commande inclus dans ce numéro (pour les établissements, envoyer un bon de commande administratif, les factures seront datées de 1993).

LE TRÉSOR DE TONTON LULU

« Avoir plutôt une tête bien faite que bien pleine » : cette idée de Montaigne est mise en pratique dans ce recueil de problèmes originaux, écrits pour des élèves de seconde.

Pour arriver aux solutions, il faut peu de connaissances mathématiques, mais bien plus de patience, d'organisation, ... d'intelligence !

Chaque problème est accompagné d'une solution ou de commentaires, où l'accent est mis sur les méthodes et sur les raisonnements plutôt que sur les calculs. Ce parti-pris fait du **TRÉSOR DE TONTON LULU** un véritable outil pour apprendre à faire des mathématiques... « intelligentes » !

N.B. « Tonton Lulu » est le surnom de l'auteur des problèmes et des commentaires : Jacques LUBCZANSKI, professeur de lycée ; les illustrations et les solutions sont de Gérard CHAUMEIL. Ils collaborent tous deux à TANGENTE et au JEUNE ARCHIMEDE.

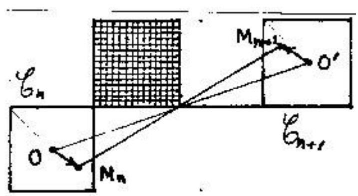
Solution du problème n°31 (PETIT VERT de septembre 1992)
proposé par André **VIRICEL** (VILLERS LES NANCY),
d'après une idée « strasbourgeoise »

Soit M_0 un point quelconque du plan, extérieur au carré ABCD.
On construit une suite de points M_n de la façon suivante : de M_n, en « regardant » le carré ABCD, on cherche le sommet qui est « vu » le plus à droite ; M_{n+1} est le symétrique de Mn par rapport à ce sommet.
Montrer qu'il existe un rang p tel que $M_p = M_0$.

Voici quelques indications préliminaires qui permettront de résoudre ce problème.
Tout d'abord, quadrillons le plan en prenant ABCD comme carré unité.

Première remarque : pour tout point M appartenant à une des droites du quadrillage se « pose un problème » : comment déterminer le sommet qui est vu « le plus à droite » ? Nous « éliminerons » donc ces points de notre étude.

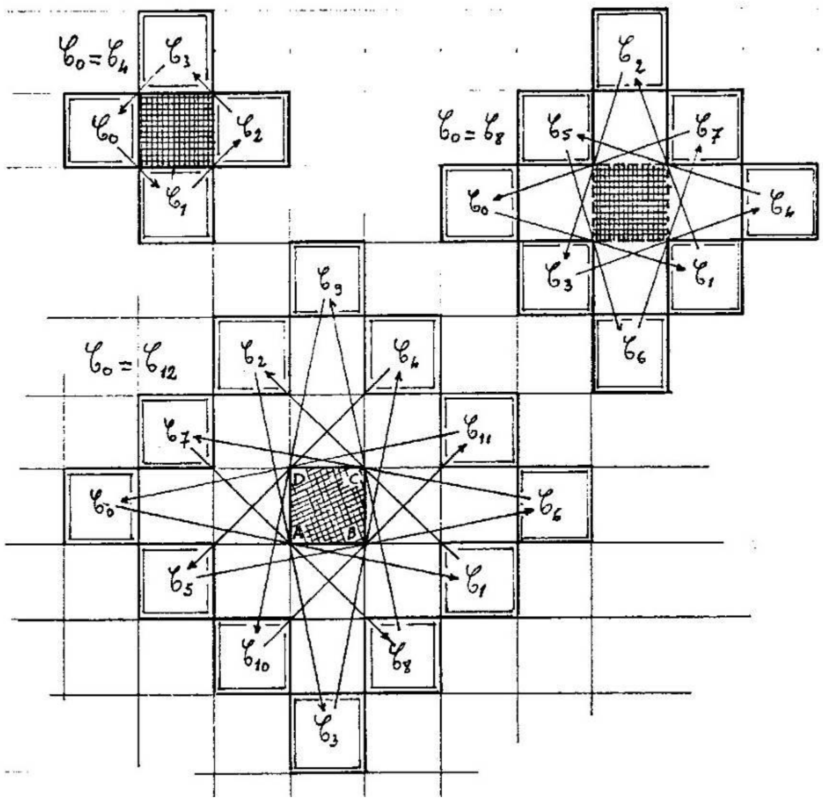
Seconde remarque : soit C_n le carré contenant le point M_n et C_{n+1} le carré contenant le point suivant M_{n+1} :



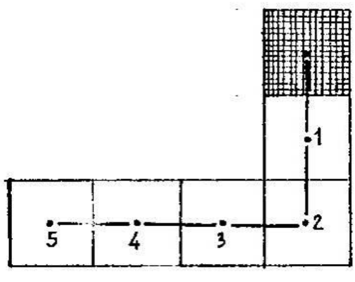
Par symétrie, $O'M_{n+1} = OM_n$: dans le carré C_{n+1}, la position du point M se trouve « symétrisée » par rapport à la position qu'il avait dans C_n. Mais dans le carré suivant, M reprendra sa position initiale. **Conséquence** : si l'étoile se referme, ce ne peut être qu'au bout d'un nombre **pair** de fois.

On se contentera donc par la suite de chercher la suite des carrés C_n, et on montrera qu'au bout d'un rang p (pair) on a $C_0 = C_p$.

Etudions d'abord trois exemples (*figures page suivante*) :



Ces trois exemples permettent d'ébaucher la démarche qui va permettre de résoudre le problème :



Si k est la « distance » de C_0 au carré ABCD (distance comptée en suivant les carreaux horizontalement et verticalement ; sur l'exemple ci-dessus, k = 5), tous les carreaux C_n seront à la même « distance » k du carré central, et le rang p tel que $C_p = C_0$ vaut p = 4k.
Et ces 4k carrés C_0, C_1, ... C_{4k-1} forment une « couronne carrée ».

Pour aller plus loin...

Au lieu d'un carré, on peut partir d'un triangle équilatéral (en utilisant un treillis à 60° pour faire les tracés) : on constate que la démarche est la même, avec p = 6k.

On peut aussi partir d'un quadrilatère convexe ABCD quelconque (après avoir remarqué que ces quadrilatères pavent le plan).
Sur la première figure ci-après, la « spirale » des points M_n paraît diverger... mais est-ce si sûr ?
Sur la seconde figure, à partir d'un trapèze rectangle, on a tracé une première étoile où $M_0 = M_{10}$, et une seconde série de points (non reliés) où $M_0 = M_{30}$ [on notera les curieux alignements de ces points].

(Figures pages suivantes)

VIE DE LA RÉGIONALE

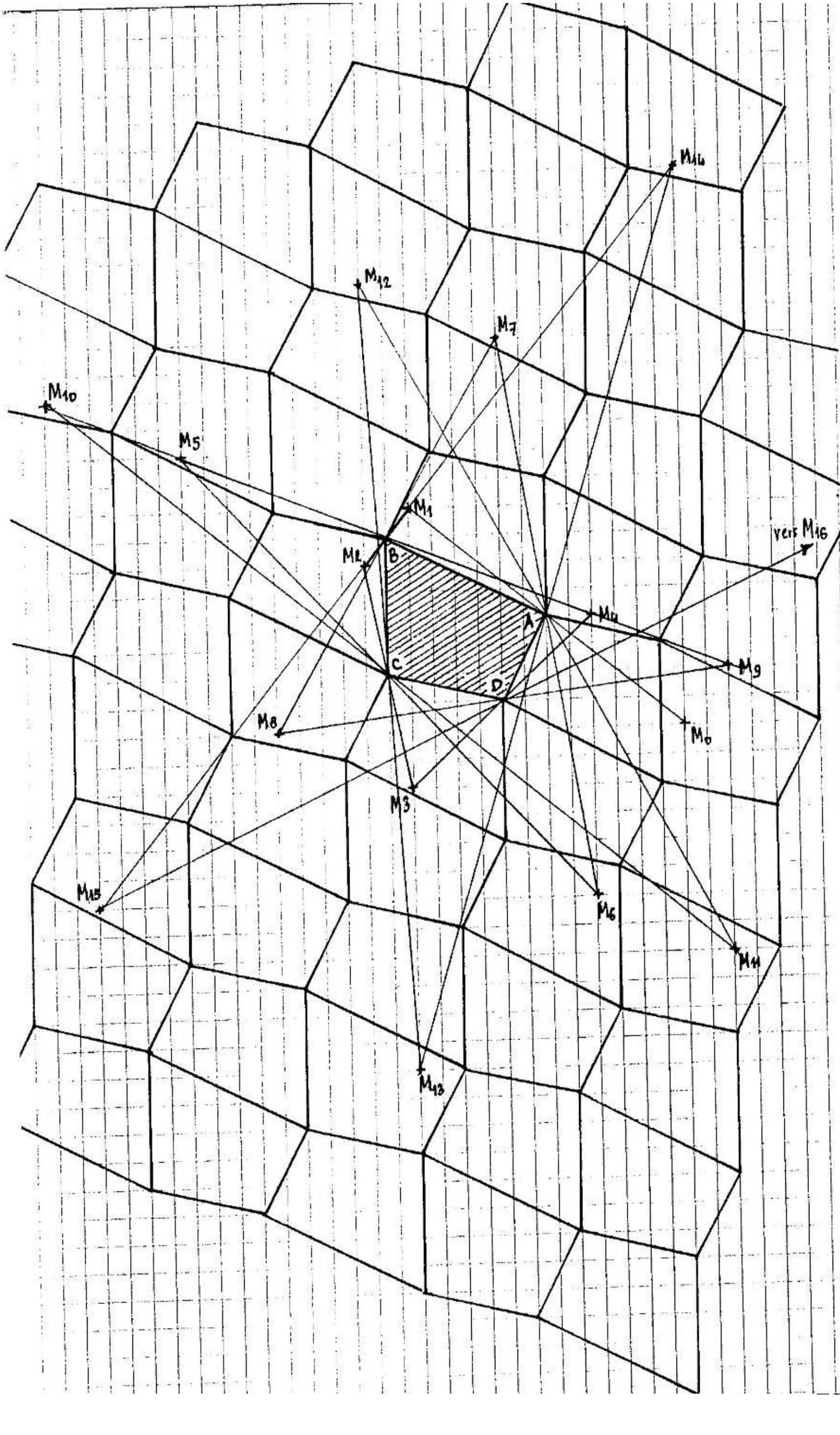
Adhérents dans les trois départements lorrains (Meurthe, Meuse, Vosges) en novembre **1911** :

Lycée de garçons de Bar-le-Duc : 1.
Collège de garçons de Bruyères : 1.
Lycée de garçons de Nancy : 9.
Collège de garçons de Neufchâteau : 1.
Collège de garçons de Remiremont : 1.

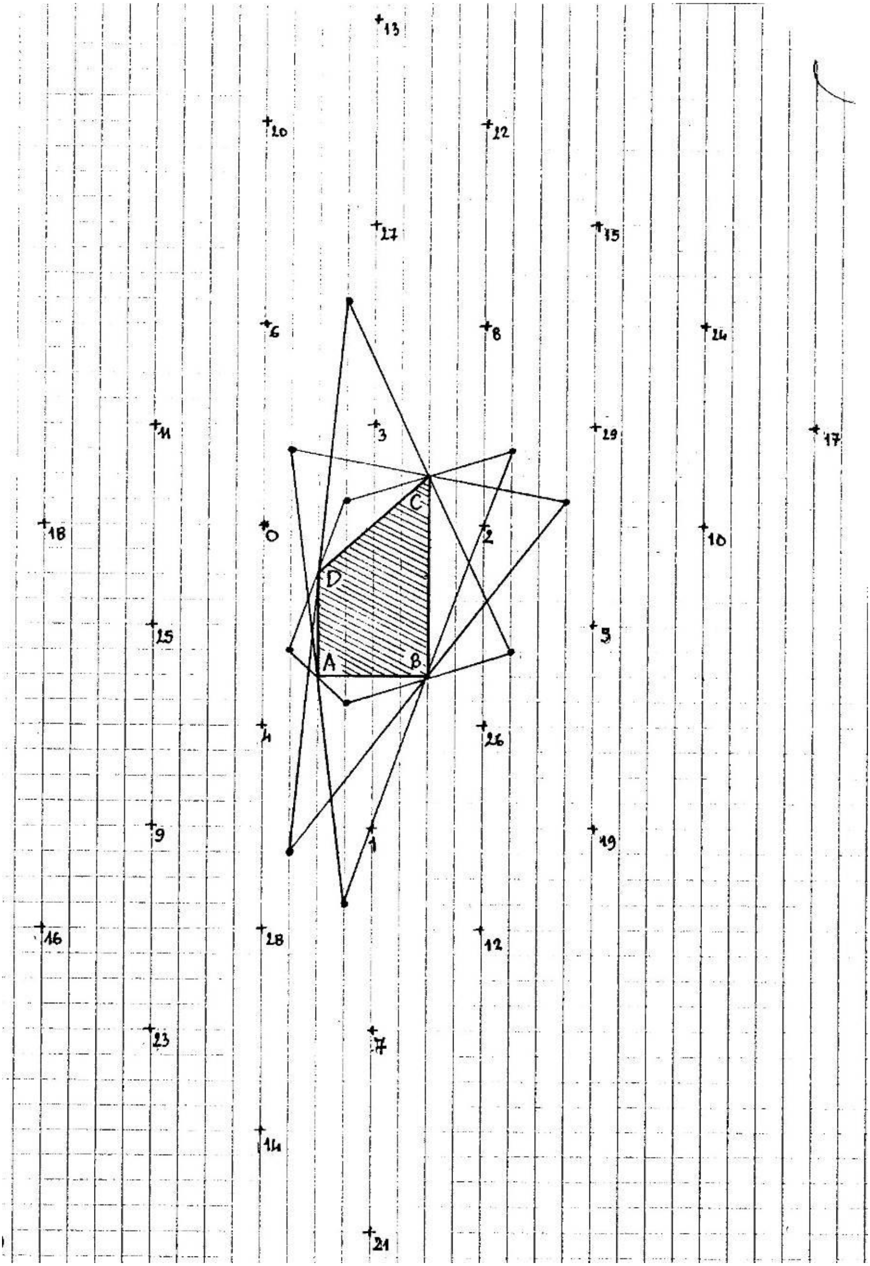
Adhérents dans les trois départements lorrains (Meurthe, Meuse, Vosges) en octobre **1913** :

Lycée de garçons de Bar-le-Duc : 3.
Collège de garçons de Bruyères : 1.
Collège de garçons d'Epinal : 3.
Lycée de garçons de Nancy : 10.
Colleté de garçons de Neufchâteau : 2.
Collège de jeunes filles de Neufchâteau : 1.
Collège de garçons de Pont-à-Mousson : 2.
Collège de garçons de Remiremont : 2.
Collège de garçons de Saint-Dié : 1.
Collège de garçons de Toul : 2.
Collège de garçons de Verdun : 1.

Source : bulletins de l'APM.
Remarque : la Moselle ne faisait alors pas partie de l'Académie de Nancy, mais de celle de Strasbourg



M14
M12
M7
M10
M5
M1
M2
B
A
M4
vers M16
C
D
M9
M0
M8
M3
M15
M6
M11
M13


13
20
22
27
15
6
8
24
11
3
29
17
C
18
0
2
10
D
25
5
A
B
4
26
9
1
19
16
28
12
23
7
14
21

SOMMAIRE

LE PETIT VERT n° 32
(BULLETIN DE LA REGIONALE A.P.M.E.P. LORRAINE)

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt légal : 1992
Imprimé au siège de l'Association :
IREM (Faculté des Sciences), B.P. 239. 54506-VANDŒUVRE

Ce numéro a été tiré à 500 exemplaires

ABONNEMENT (4 numéros par an) : 30 F
L'abonnement est gratuit et automatique pour les adhérents Lorrains de l'A.P.M.E.P. à jour de leur cotisation.

NOM :
ADRESSE :

Désire m'abonner pour 1 an (année civile) au PETIT VERT

Joindre règlement à l'ordre de APMEP-LORRAINE (CCP 1394-64 U Nancy)