

INSEREZ VOTRE TEXTE DACTYLOGRAPHIE

Nous vous rappelons qu'il doit compter au maximum 15 000 signes espaces compris et être rédigé en français.

NOM ET PRENOM DU CANDIDAT : PERSON Alexandre

NOM DU GROUPE REPRESENTE POUR UNE PARTICIPATION COLLECTIVE : X

ETABLISSEMENT DE RATTACHEMENT : Ecole Centrale Marseille

TITRE DE VOTRE TEXTE : Balade à dos de chameau

RESUME DE VOTRE TEXTE (entre 3 et 5 lignes) :

Alexandre Lyapunov est un mathématicien qui aime l'aventure. Il rend visite à son vieil ami en Lybie pour parler de ses derniers travaux et remonte le désert de Lybie à dos de chameau pendant quatre jours. Il tente pendant le voyage de découvrir l'utilité d'un objet bien étrange. Le récit est entrecoupé de réflexions personnelles en italique.

Insérez votre texte dactylographié ici :

PERSON Alexandre

Ecole Centrale Marseille

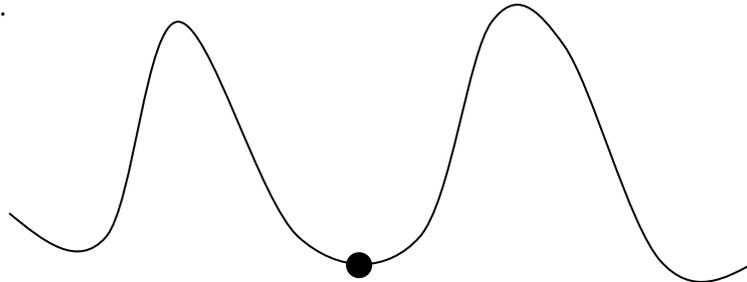
22.04.14

INVESTISSEZ L'AVENIR

Balade à dos de chameau

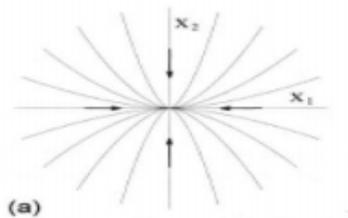
Nous allons suivre le périple d'un vieux monsieur nommé Alexandre Lyapunov qui remonte à dos de chameau le désert de Lybie. Passionné de mathématiques, il s'est intéressé aux probabilités. Après plusieurs pages manuscrites, il a décidé de rejoindre un ami à Koufra, une ville située dans le sud-est de la Lybie, pour lui présenter ses nouveaux travaux. Lyapunov a été radieusement reçu par son ancien collègue de travail mais celui-ci lui a avoué qu'il avait abandonné l'étude des mathématiques depuis plusieurs années. Il ne parvenait pas à comprendre certains phénomènes mathématiques déterministes et pourtant complètement imprévisibles. Avant de devenir fou, il s'était juré de ne plus jouer avec les nombres. Lyapunov, déçu mais compréhensif, a demandé s'il pouvait reprendre les travaux de son ami. Ce dernier accepta volontiers et lui proposa de rejoindre la ville d'Alexandrie. En effet, l'ancien mathématicien a confié tous ses travaux à son jeune élève. Celui-ci, particulièrement doué pour les mathématiques, étudiait à Alexandrie et s'était mis au défi de poursuivre et d'achever la théorie du vieux qu'il avait appelée « théorie du chaos ».

Lyapunov, curieux de découvrir cette nouvelle théorie et ravi de partager la sienne avec ce jeune mathématicien, prit congé de son ami et prit la route du désert blanc en direction de l'Égypte. Il acheta l'eau et les vivres nécessaires pour la traversée du désert et loua un chameau. Il choisit un animal âgé de 40 ans au moins, résistant, trapu, docile et habitué aux longues traversées solitaires. Ce mammifère a la particularité d'avoir deux bosses sur le dos qui constituent de formidables réserves énergétiques. A califourchon entre ces deux bosses, Lyapunov est bien assis, parfaitement équilibré. Le dessin ci-dessous représente les deux bosses du chameau et le point noir la position *stable* de Lyapunov.



Pour se diriger, le vieux donna à Lyapunov une carte détaillée du désert de Lybie. Il lui glissa également dans la poche un objet étrange. Cela ressemblait à une sorte de boussole mais qui n'affichait pas le nord ! Le vieux s'exclama : « Quand tu la secoues, la boussole affiche deux nombres qui décrivent parfaitement la dynamique du terrain où tu te situes. Tu vas voir mon ami, c'est amusant. Bon voyage ! ». Lyapunov remercia son ami et grimpa sur son grand camélidé de 1,70 mètres. Il avait quatre jours de marche. Il partit à l'aube pour profiter de la fraîcheur de la nuit. Sur les conseils de son ami, il envisagea de rejoindre la première oasis au midi solaire et de bivouaquer à cet endroit, splendide disait-on.

Intrigué par l'objet, il ne cessa d'y penser toute la matinée. Il s'arrêta dans un coin abrité du vent. C'était une cuvette entourée de dunes de sable. Il but quelques gorgées d'eau, saisit la boussole et la secoua. Au bout de quelques secondes, deux nombres s'affichaient : -1 et -2. Il observa le paysage autour de lui. Les grains de sable dévalaient tous la pente et venaient s'entassaient en un seul endroit. Il griffonna alors sur un bout de papier le dessin ci-dessous. Épuisé, il s'endormit.



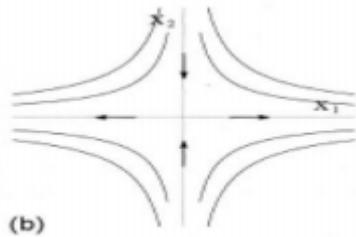
2 nombres réels et négatifs :

-1 et -2

(« cuvette » stable)

*Misons sur les créateurs ! C'est ici que commence ma philosophie. Toute la société doit **converger** vers les êtres créatifs. Elle ne correspond pas à tout le monde mais elle permet sans aucun doute de redynamiser notre pays, de sortir la France de l'enlisement qu'elle subit depuis quelques années. Stimulons les talents créatifs français. Motivons nos jeunes à imaginer de nouveaux produits, de nouveaux concepts, de nouvelles manières de voir le monde. Rendons hommage aux grands esprits visionnaires de la fin du XXème siècle : Steve Jobs, Richard Branson, James Dyson...*

A son réveil, Lyapunov se hâta car il était déjà onze heures et il lui restait bien trois heures de marche avant d'atteindre l'oasis. Il demanda au chameau d'accélérer l'allure car le soleil commençait à devenir brulant. Quand il aperçut l'oasis, il grimpa sur une petite colline et installa son campement en haut. Dans une direction, le terrain descendait de chaque côté tandis que dans l'autre direction, le terrain s'élevait de chaque côté. « Ici c'est un col, murmura-t-il. Je suis curieux de savoir ce que la boussole affichera ». Il la secoua et nota comme la fois précédente ses observations. Puis il se glissa dans la tente. Il rumina quelques instants les résultats de la boussole et sombra dans un sommeil profond.



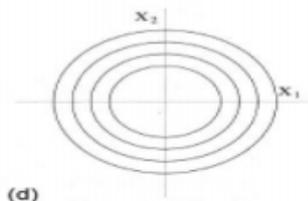
2 nombres réels et de signes opposés :

- 3 et 1

(un Col)

Valorisons l'entrepreneuriat ! A toutes les âmes entrepreneurs, osez réaliser vos projets ! C'est le rôle des universités, des écoles de commerce et d'ingénieurs de stimuler les étudiants à la création d'entreprise. Multiplions les parcours et les formations qui sensibilisent les jeunes à l'innovation et à l'entrepreneuriat. Mettons l'entreprise au cœur des systèmes éducatifs. A travers des rencontres élèves-entreprises, des forums entreprises-élèves, des conférences, des workshops, l'entreprise doit véhiculer une image dynamique aux jeunes pousses sources de création. Soutenons l'entrepreneuriat social et encourageons l'entrepreneuriat au féminin ! Favorisons les rencontres entre les jeunes entrepreneurs et les hommes et les femmes d'expérience. Accompagnons financièrement les jeunes entrepreneurs qui sont confrontés à l'échec. Contournons les difficultés, il y a toujours une pente plus douce pour atteindre un col ! Apprenons à nos jeunes de bien mesurer les risques de la création d'entreprise et poussons-les ! Que tu veuilles reprendre ou créer un business, ose !

Lyapunov se leva à 6 heures et reprit la route. A midi, il rencontra sur le chemin un berger et son troupeau de chèvres qui s'abreuvait à la source. Il décida de s'arrêter aussi faire une pause. Il salua l'homme, échangea quelques mots et s'installa dans un endroit plat à l'ombre des palmiers. Il sortit la boussole, qu'il secoua. Etrangement, les nombres affichés ressemblaient davantage à la lettre « i ». Il réfléchit un instant et se dit à lui-même : « Il se pourrait bien que ce soit des nombres complexes ! Mon vieil ami, mais où as-tu trouvé cet objet si énigmatique ? ». Il dessina comme les autres fois :



2 nombres complexes imaginaires purs :

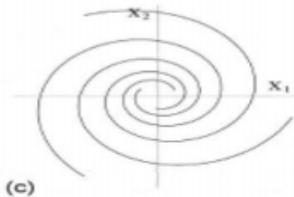
- i et i

(un Centre)

Investissons dans les start up ! Le lancement d'une entreprise nécessite toujours des moyens financiers élevés. Il faut soutenir les porteurs de projet et faciliter l'entrée des nouvelles entreprises sur le marché. Les grands groupes doivent accepter la concurrence et plus encore être les principaux financeurs des petites entreprises. A mon sens, il existe bien un cycle de vie des produits et des concurrents : après sa naissance, un produit arrive à maturité et finit par mourir. C'est le jeu, chacun

doit l'accepter ! Ce sont aux grosses entreprises à maturité de financer les jeunes pousses en pleine croissance. Pour bien préparer leur déclin et financer les start up, les entreprises à maturité ne doivent pas être taxées sur leur bénéfice d'une part, et limiter la redistribution de dividendes d'autre part. Par ailleurs, les jeunes start up ne doivent avoir qu'un seul but : croître plus vite que ses concurrents. Ainsi se dessinent des **cycles** naturels de naissance et de disparition des produits et des entreprises. Je crois fortement aux bénéfiques et biens faits d'un retour de la croissance. La concurrence entre les entreprises peut être rude mais tout à fait naturelle et bénéfique si les acteurs se respectent mutuellement. Les gouvernements ont suivi la théorie de Keynes, la relance par la demande, et cela nous a conduits à un endettement considérable. Je crois plutôt à une relance de notre compétitivité française par le soutien de nos jeunes entreprises. Faisons davantage confiance à Schumpeter et Hayek qu'à Keynes.

Au réveil du troisième jour, Lyapunov ne comprenait toujours pas bien le lien entre la dynamique du terrain et les nombres réels ou complexes que la boussole affichait. Il chercha alors un paysage plus étrange que les précédents pour tomber sur d'autres pistes qui mettraient en évidence l'utilité de cet objet. Après quelques heures de marche, il se trouva au centre d'une sorte de tourbillon de sable. Il secoua la boussole qui afficha : $-1+i$ et $-1-i$. Il conclut que le « i » correspondait bien à des valeurs complexes comme pour le centre. Il dessina soigneusement le schéma ci-dessous dans son carnet et s'assoupit une heure.

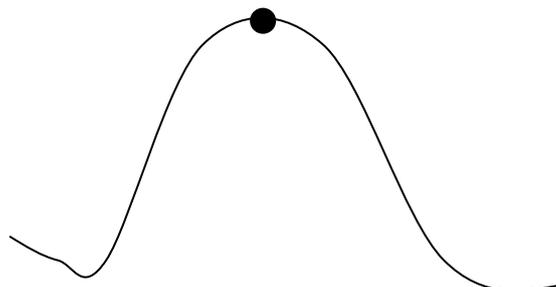


2 nombres complexes conjugués à partie réelle non nulle:

$$-1 + i \quad \text{et} \quad -1 - i$$

(un Foyer en spirale)

Il rejoignit dans la soirée la dernière oasis avant d'arriver à Alexandrie. Il installa son campement et s'endormit. Vers 3 heures du matin, il entendit le vent souffler violemment. Il ne ferma pas l'œil jusqu'au matin. Quand la tempête cessa, il sortit de sa tente et observa les dégâts de la catastrophe : ses affaires s'étaient envolées, son chameau n'était plus là, des arbres étaient couchés... Dépit, il se mit à marcher dans l'espoir de rencontrer des Touaregs. Au bout d'une heure de marche, il tomba sur un troupeau de camélidés sauvages. Il espérait retrouver son chameau. Il chercha longtemps mais ne le trouva pas : il n'y avait que des dromadaires. Lyapunov s'amusa à imaginer son chameau se transformer en dromadaire après la tempête...Il sourit. Contrairement à la position stable sur le chameau, on voit bien sur le croquis ci-dessous que la position de Lyapunov sur le dos d'un dromadaire est *instable*. A peine il bouge, il tombe !



Investissons dans les professeurs de mathématiques ! La transformation du chameau en dromadaire est une analogie pour montrer le phénomène de bifurcation, autrement dit le changement de portrait de phase suite à une perturbation (ici la tempête). Seule une personne qui étudie les mathématiques peut comprendre ce phénomène. Faisons trois remarques.

Les mathématiques nous enseignent que le monde dans lequel nous vivons n'est pas toujours linéaire. Autrement dit, si je tire, le système ne vient pas forcément vers moi. Ou bien, si je pousse, le système ne s'en va pas nécessairement. Prenons l'exemple des forces de l'ordre. On imagine facilement qu'augmenter le nombre de policiers dans un lieu donné s'accompagne d'un retour à l'ordre social. Pourtant, on remarque parfois que, lorsqu'on augmente le nombre de policiers, la conséquence est un désordre social plus grand.

Les mathématiques nous mettent en garde : le monde actuel n'est pas cartésien (le tout est la somme des parties). Les nombreuses interactions entre tous les acteurs (Etats, entreprises, citoyens...) font que le monde d'aujourd'hui est fondamentalement complexe. Les interactions internes au système modifient le système. La mondialisation est le reflet de toutes les interdépendances à l'heure actuelle.

Les mathématiques nous décrivent très bien le chaos. Un système non linéaire à trois dimensions au moins, bien que déterministe (par l'écriture de ses équations), peut être complètement imprévisible. On n'observe en effet aucune périodicité dans les phénomènes chaotiques et une forte sensibilité aux Conditions Initiales. On croit difficilement qu'un battement d'aile de papillon en Amérique du Sud peut engendrer un tsunami en Asie. Pourtant, dans un système chaotique, un changement infime d'un des paramètres du système peut bouleverser sa dynamique.

Ainsi, dans un monde non linéaire, complexe et parfois chaotique, les choses ne réagissent pas toujours comme nous le voudrions. La crise de 2008 est une profonde perturbation de notre système. Une situation stable (comme Lyapunov assis sur le dos de chameau) peut se transformer d'un seul coup en une situation instable (le dos du dromadaire). Il faut peut être réinventer nos méthodes de gouvernance. C'est pourquoi je propose d'investir dans quatre domaines pour inventer l'avenir français : Les Créateurs, L'Entrepreneuriat, Les Start Up et Les Professeurs de Mathématiques pour modéliser et comprendre le réel.

Je suis très reconnaissant de mon pays. Il m'a formé, éduqué, financé. J'aime sa culture et je souhaite participer à son développement et à sa croissance. Si je travaillerais sûrement à l'international, si je me battrais pour construire une Europe fédérale unie et soudée, j'investirais toujours aux bénéfices de la France.

Lyapunov eut la chance de tomber sur un groupe de Touaregs. Il fit la route avec eux et parvint finalement à Alexandrie. Il rencontra le jeune mathématicien très doué. Il lui montra ses travaux en probabilités. Le jeune fut très admiratif de la condition que Lyapunov avait trouvée pour satisfaire le théorème « Central Limit ». Ils échangèrent aussi beaucoup au sujet des résultats de la boussole, ce qui permit à Lyapunov d'écrire plusieurs conditions de stabilité pour les systèmes dynamiques. Il proposa au jeune de rentrer en Russie avec lui et de poursuivre le travail sur la théorie du chaos de son ancien professeur. Le jeune mathématicien accepta.