



Patakès

Invitation au voyage



Byzance - Palais du Dynatoi Johanes Patakès : orphanotrophe, armateur, homme de lettres et homme d'affaires.

« Voir sur ces canaux dormir ces vaisseaux dont l'humeur est vagabonde ;
C'est pour assouvir son moindre désir qu'ils viennent du bout du monde.
Les soleils couchants, revêtent les champs, les canaux, la ville entière, d'hyacinthe et d'or.
Les intérêts dus, période révolue, vous composez, de l'argent du transport.
Par liquidité, par rentabilité, des clients, vous allégez les créances,
Au-delà des canaux, par-delà les flots, des investissements, vous renforcez l'efficiencia. »

~ ~ ~ Prolegomènes ~ ~ ~

Sur la route commerciale unissant l'Europe à l'Asie au point le plus rapproché du détroit reliant la Mer Noire à la Méditerranée, Byzance était la métropole idéale du Grand Empire, le centre de gravité de l'Orient et de l'Occident. En ce milieu du XI^e siècle alors que les hordes franques et mongoles n'ont pas encore ravagé l'Orient et que les premières cathédrales romanes font leur apparition en Occident, Byzance connaît, sous la dynastie macédonienne une période de prospérité incomparable.

Vous êtes le héros de l'histoire qui va suivre et nous vous laissons le soin de vous présenter, de décrire le contexte historique et de formuler les problèmes que vous vous posez :

« Je m'appelle Nicéphore Aérophagyte et je suis né à Constantinople, en l'an de grâce 1020 après la naissance du Pantocrator, sous le règne admirable de Basile II le Bulgaroctone. Nous sommes en 1040 alors que Michel III le Paphlagonien (né dans la pourpre) et la sublime Basilea Zoë (née dans la pourpre), poursuivent l'œuvre du Bulgaroctone 15 ans après sa mort.

Partout, la taghmata victorieuse repousse ses innombrables ennemis¹ et la flotte impériale de Dromons équipée de siphons qui crachent le feu grégeois, assure la sécurité et la suprématie byzantine en Mer Méditerranée comme en Mer Noire. La civilisation byzantine connaît son second âge d'or : jamais, depuis Justinien, Byzance n'a joui d'un aussi grand prestige ; jamais, Byzance n'a remporté d'aussi éclatants succès.

Je suis un modeste chartophylax² travaillant pour le compte de Johanes Patakès, le Dynatoi le plus riche et le plus influent de l'Empire.

Propriétaire d'une écurie renommée, jouissant des faveurs de Zoë (porphyrogénète), Patakès possède à lui seul le tiers des thermes de Brucellanion et la plus grande flotte commerciale privée de l'Empire. Il jouit par ailleurs du titre et de la fonction enviés d'orphantrophe et a bénéficié de l'éducation intellectuelle la plus poussée dans la célèbre école de Droit de Jean Xiphilin. »

~ ~ ~ Les problèmes ~ ~ ~

Sans vouloir me vanter plus qu'il ne faut, mon esprit charpenté m'a permis d'organiser les différents problèmes de façon indépendante.



Partie 1 : gérer, c'est prévoir !



Je viens d'être remarqué par le chef des cartulaires dont je dépends, surnommé « le Métaphraste » par ses collaborateurs. Le Métaphraste me flatte en vantant mon esprit logique, ma puissance d'analyse et de calcul ainsi que mes dons innés en matières économique et financière. Fin mars 1040, le Métaphraste me demande de l'aider à élaborer le plan de trésorerie du Comptoir de Navigation de Johanes Patakès (CNJP).



Pour rappel, les comptes de l'époque sont établis en solidi. Le solidi est un très lointain ancêtre de l'euro. En ces temps reculés, le solidi était considéré comme une monnaie éternelle...

¹ Arabes, Bulgares, Magyars, Petchnègues, Turcs Seldjouks et Khazars, sans compter les Ottoniens et ces latins hérétiques, tenants du « filioque », manipulés par le pontife romain.

² Archiviste.

La flotte du CNJP comprend 200 navires dont, à un instant donné, 150 sont en mer et 50 au port de la Corne d'Or (Byzance) pour réparation, entretien, chargement ou déchargement.

Sur les 150 navires en mer :

- 100 sont affectés au commerce avec l'Italie via les ports de Venise, Ravenne et Gênes principalement. C'est la direction I. Le voyage aller-retour dure 2 mois.
- 50 sont affectés au commerce avec les Rus ; les navires partent alors vers le Nord, traversent la Mer Noire, remontent le Dniepr jusqu'à Kiev et reviennent. C'est la direction R. Le voyage aller-retour dure 1 mois.



Les départs sont réguliers, soit 50 départs par mois dans chaque direction.

La flotte est opérationnelle depuis fort longtemps ; elle est en régime de croisière ! Les produits et les charges d'exploitation (et leurs flux de trésorerie associés) sont donc stables dans le temps. On fera aussi l'hypothèse qu'ils sont répartis uniformément sur le mois.

Dans la direction I, la cargaison embarquée à Byzance à l'aller comprend des étoffes, de la soie, des épices, des esclaves et est vendue pour 3 000 solidi en Italie. Au retour, les bateaux reviennent avec des étoffes et de l'huile d'olive vendus 1 500 solidi à Byzance.

Dans la direction R, la cargaison embarquée à Byzance à l'aller comprend des étoffes, de la soie et des bibelots vendus 500 solidi à Kiev. Au retour, les bateaux reviennent avec des esclaves, du miel, de la cire et des fourrures vendus 2 000 solidi à Byzance.

Les sommes encaissées en Italie et chez les Rus (3 000 et 500 solidi respectivement par navire) sont conservées pendant le voyage par les capitaines dans des caisses dans la cale des bateaux. À leur arrivée à Byzance, les capitaines remettent leurs caisses au CNJP (les sommes d'argent sont alors « disponibles » sur le compte bancaire).

Les cargaisons de marchandises du retour à Byzance sont vendues à des commerçants qui bénéficient d'un crédit clients de deux mois. Fin mars 1040 (aujourd'hui), le CNJP a un portefeuille de créances clients de 350 000 solidi.

Les dépenses liées aux achats, à la rémunération des équipages, aux frais d'entretien des bateaux et aux achats de nouveaux navires s'élèvent à 250 000 solidi par mois. Pour ses achats, le CNJP a négocié avec ses fournisseurs un crédit d'une durée égale à la durée du voyage aller pour chaque direction ; les autres dépenses sont payées au comptant.

Fin mars, le CNJP dispose d'excédents qui s'élèvent à 1 000 000 solidi. Les comptes ne laissent apparaître aucun découvert bancaire ou autre forme de crédit à court terme. L'activité du CNJP ne nécessite pas de détenir de disponible minimum. Les excédents de trésorerie rapportent des intérêts au taux de 1% par mois ; les intérêts sont calculés sur l'encours moyen du mois et sont versés sur le compte bancaire le premier jour du mois suivant.

Question 1 : le Métaphraste me demande de déterminer les prévisions d'encaissements, de décaissements, de flux de trésorerie et de besoin de financement à court terme ainsi que sa couverture pour les mois d'avril, mai et juin.

Afin de mettre en valeur mon esprit structuré, j'ai pensé le modèle de plan de trésorerie ci-dessous qui illustre ma fine compréhension des affaires du CNJP :

	<i>Avril</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>
<i>Encaissements :</i>			
<i>Sur ventes passées :</i>			
<i>En Italie</i>			
<i>Chez les Rus</i>			
<i>A Byzance</i>			
<i>Sur ventes futures :</i>			
<i>En Italie</i>			
<i>Chez les Rus</i>			
<i>A Byzance</i>			
<i>Total des encaissements</i>			
<i>Décaissements</i>			
<i>Flux de trésorerie</i>			
<i>Besoin de financement à court terme</i>			
<i>Compte bancaire :</i>			
<i>Débiteur (découvert)</i>			
<i>Créditeur (excédents)</i>			

Je fais l'hypothèse de travail que les « encaissements » proviennent de la remise des caisses par les capitaines des bateaux à leur arrivée à Byzance, et du règlement des clients byzantins ; la trésorerie se limite alors au seul compte bancaire (débiteur ou créditeur).

Après réflexion, je me rends compte que j'aurai pu faire une estimation plus précise des flux de trésorerie en prenant en compte les intérêts perçus sur les excédents du compte bancaire. Les intérêts sur le mois de mars et crédités le 1^{er} avril sont de 9 500 solidi (montant arrondi).

Une deuxième version du plan de trésorerie, ajusté des intérêts perçus sur les excédents, sera très appréciée ! Pour illustrer ma capacité d'analyse, je détaille le calcul des intérêts perçus chaque mois.

Mon intuition me laisse penser qu'une troisième route vers les îles de l'Ouest pourrait s'ouvrir prochainement. Les envoyés du CNJP m'avertissent qu'il serait bien que je me familiarise avec les sigles (très innovants pour l'époque) utilisés par ces populations lointaines : Capex, Opex, P&L, Ebitda, ROE, ROI, DCF, NPV, IRR et WACC. Autant de sigles barbares que je ne manquerai pas d'expliquer ! Je donne avec aisance la signification de ces sigles et leur traduction en bon français.



Partie 2 : gérer, c'est décider !



Selon son habitude (qui explique son surnom de Métaphraste), mon patron a voulu s'approprier mon travail et le présenter comme son œuvre à Johannes Patakès.

Comme le Métaphraste n'a rien compris aux raisonnements qui sous-tendent mes calculs, Johannes Patakès a détecté l'imposture et a envoyé le Métaphraste en prison. Le Dynatoi n'aime pas être mené en bateau ! C'est dit !

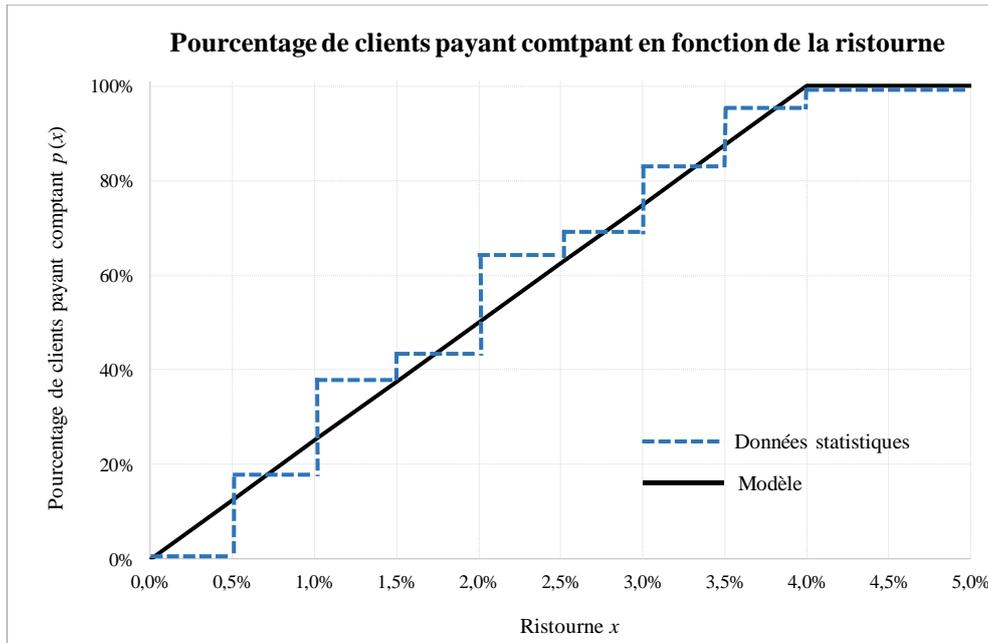
Suite à une courte enquête qui lui a révélé mon existence et mon rôle (positif), le Dynatoi me fait appeler dans son palais :

« Après avoir traversé de vastes portiques
Que les soleils marins teignent de mille feux
Et que leurs grands piliers droits et majestueux
Rendent pareils, le soir, aux grottes basaltiques.
Deux esclaves nus tout imprégnés d'odeurs
M'introduisent dans la somptueuse pièce
Qui sert d'office à Johannes Patakès,
Le regard posé sur ses bateaux venus d'ailleurs.
Les meubles luisants, polis par les ans,
Les riches plafonds, les miroirs profonds,
La splendeur orientale, tout y parle à l'âme,
En secret, sa douce langue natale.
Là, tout n'est que beauté, luxe, calme et volupté,
Là, tout ne sera bientôt que science, rentabilité et efficience. »

Lors d'une conversation intime, Johannes Patakès me propose de devenir son conseiller économique et me pose deux questions.

Question 2.1 : le CNJP envisage de proposer aux clients byzantins qui payent actuellement à deux mois une ristourne de $x\%$ pour paiement comptant.

J'ai réalisé un sondage auprès de clients du CNJP afin de modéliser leur comportement suite à un changement de la politique en matière de crédits clients. Le résultat de mon étude statistique est donné ci-dessous.



À partir des données statistiques recueillies, j'ai estimé un modèle pour estimer la proportion p de clients qui accepteraient de payer comptant en fonction de la ristourne x :

$$p(x) = \text{Min}[1; 25x].$$

Une ristourne de 0 % ($x = 0$) implique $p = 0$ (aucun client). Une ristourne de 2 % ($x = 0,02$) implique $p = 0,5$ (50 % des clients) et une ristourne supérieure à 4 % ($x > 0,04$) implique $p = 1$ (100 % des clients).

Johannes Patakès me demande quel est le taux de ristourne x que le CNJP doit proposer à ses clients pour maximiser son profit (je me rappelle que le CNJP prête ses excédents de trésorerie au taux de 1 % par mois).

Je commence par montrer qu'une formule approchée³ pour le différentiel de gain ΔG (avec et sans mise en place d'une politique de ristourne) est donnée par :

$$\Delta G(x) = p(x) \cdot M \cdot (d \cdot i - x)$$

où $p(x)$ est la proportion de clients acceptant de payer comptant moyennant une ristourne x , M le montant des ventes à Byzance d'un mois donné ($M = 175\,000$ solidi), d la durée du crédit clients initialement proposé aux clients ($d = 2$ mois) et i le taux mensuel de placement

³ Pour des petites valeurs de i , on pourra utiliser l'approximation suivante : $(1 + i)^d \approx 1 + d \cdot i$.

des excédents ($i = 1\%$). On précisera la date d'évaluation qui a été choisie pour la définition du différentiel de gain ΔG .

Je continue par étudier la fonction ΔG et finis par trouver la valeur optimale de x et le différentiel de gain associé.

Ebloui par mes connaissances mathématiques, Johanes Patakès m'accorde généreusement une prime mensuelle égale à 1% du gain mensuel obtenu grâce à l'optimisation de x . Je m'empresse de calculer l'accroissement de mes revenus personnels et trouve environ 4,38 solidi par mois.

Question 2.2 : Johanes Patakès envisage d'accroître la taille de sa flotte avec des bateaux plus modernes mais ne sait quelle direction privilégier.



Le prix d'un bateau est de 20 000 solidi quand il est destiné à la direction I et de 15 000 solidi quand il est envoyé vers la direction R (pour affronter les orages de la Méditerranée les bateaux doivent être relativement robustes). Le coût de la cargaison d'un bateau, qu'il soit affecté à I ou à R tant à l'aller qu'au retour, est de 300 solidi (les achats).

Le salaire mensuel des membres d'équipage et les coûts annuels d'entretien des vaisseaux, notés C, sont les mêmes pour les bateaux I et pour les bateaux R. Les cinq pages détaillant ces calculs (voir l'annexe) exposent avec une grande maîtrise les premiers concepts de la comptabilité analytique (bien avant les commerçants italiens de la fin du Moyen

Age).⁴

En raison de son influence à la Cour, et surtout des faveurs exceptionnelles dont il jouit auprès de Zoë, Johanes Patakès échappe totalement à la rapacité du fisc impérial.

Un bateau est utilisé pendant 20 ans au terme desquels il est envoyé à la casse. Mais 20 ans est une éternité à cette époque !

Johanes Patakès me demande dans quelle direction (R ou I) le CNJP doit envoyer ses nouveaux bateaux. Je fais l'hypothèse que le risque dans les deux directions est identique. Je tiens compte aussi des informations que j'avais à ma disposition dans la partie 1 (montant des ventes, utilisation effective des bateaux, etc.).

⁴ Mais ces pages ont-elles réellement existé ? Malgré les nombreuses recherches entreprises au cours du temps, le précieux manuscrit n'a jamais été retrouvé... L'Histoire raconte que vous avez dû argumenter de longues heures devant les membres de la Direction du CNJP et en particulier devant le Dynatoi, jusqu'au moment où vous avez lancé cette célèbre expression qui a traversé les siècles et s'est propagée sur tous les continents, et que l'on trouve encore en français d'aujourd'hui :

« Nous n'allons pas en faire un pataquès ! »

ce qui, évidemment, a clos les débats.

Les formules (évidemment simplifiées) que j'ai (dé)montrées ont beaucoup impressionné l'assistance :

$$\text{Flux initial : } F_0 = -ACQ_0 - \Delta BFR_0$$

$$\text{Flux futurs : } F_t = +EBE_t$$

Les flux de trésorerie correspondent aux encaissements et aux décaissements sur le compte bancaire.

Élégantes formules mathématiques et courbes graphiques aux belles allures auront fini de parfaire ma réputation !



Partie 3 : gérer, c'est innover !



Une banque vénitienne disposant de nombreux correspondants dans l'Empire byzantin propose de remettre à tout capitaine de vaisseau byzantin accostant à Venise en t (direction I) un billet à ordre⁵ d'un montant de 3 000 solidi, contre versement des 3 000 solidi payés en espèces par les clients vénitiens en règlement de la cargaison de l'aller.

Ce billet à ordre rapporté à Byzance par le capitaine serait payable à Byzance trois mois après son émission (en $t + 3$ mois, soit 2 mois après l'arrivée du capitaine du bateau à Byzance) par un des correspondants byzantins de la banque vénitienne.

L'intérêt d'utiliser un billet à ordre pour le CNJP serait de limiter les conséquences des attaques des pirates barbaresques (non prises en compte dans les questions précédentes).



Les barbaresques infestent les eaux de la Méditerranée malgré les patrouilles incessantes de Dromons de la flotte impériale équipés de siphons crachant du feu grégeois. Ils arraisonnent les navires du CNJP au retour d'Italie dans z % des cas. Les barbaresques gardent alors le bateau, la cargaison du retour et les 3 000 solidi en pièces d'or correspondant à

la vente de la cargaison aller en Italie. Ce sont ces 3 000 solidi qui seraient « économisés » si le capitaine revenait de Venise avec un billet à ordre plutôt qu'avec des pièces d'or car ce billet, au nom du CNJP et payable à Byzance, ne pourrait pas être encaissé par les barbaresques et le CNJP récupérerait l'argent auprès d'un correspondant de la banque

⁵ Le billet à ordre est une reconnaissance de dette : le souscripteur (aussi appelé le tireur) s'engage à payer une somme d'argent à une date fixée déterminée à un bénéficiaire. Matériellement, le billet à ordre se présente sous la forme d'un parchemin enroulé d'environ deux paumes sur lequel le souscripteur appose son cachet pour le sceller.

vénitienne à Byzance.⁶

Question 3 : au-dessus de quelle valeur critique de z le CNJP a-t-il intérêt à accepter la proposition de la banque vénitienne ?

Je commence par trouver une formule approchée pour le différentiel de gain ΔG (avec et sans utilisation d'un billet à ordre) en fonction de la probabilité d'attaque barbaresque z et des paramètres suivants : V le montant en caisse ($V = 3\,000$ solidi), i le taux mensuel de placement des excédents ($i = 1\%$) et un paramètre de durée dont on précisera la valeur. Pour une probabilité d'attaque z égale à 5%, je donne mon avis sur la proposition de la banque vénitienne.

A des fins pédagogiques, pour élever le niveau de culture financière de l'auditoire, je donne avec brio la définition du risque et illustre ce concept avec le problème rencontré par le CNJP. Je mentionne aussi à quel type de risque le CNJP est confronté dans la situation présente.



Partie 4 : de l'origine des bonus !



Nous abordons maintenant la partie la plus intéressante financièrement de mon aventure professionnelle au sein du CNJP. Johanes Patakès a compris depuis longtemps la motivation profonde de ses employés ; il organise de temps à autre des soirées bonus, ce qui lui permet aussi d'évaluer les connaissances et les compétences de ses employés au sens large (on ne parlait pas encore de 360° à l'époque !). Déjà impressionné par mes connaissances et mes compétences en gestion financière, Johanes Patakès sera sensible à ma grande culture de l'époque actuelle. Invité à sa prochaine soirée bonus, je me prépare en révisant mes classiques de l'histoire de Byzance (période macédonienne) :

- Quelles étaient les fonctions de l'orphantrophe ?
- Comment s'est terminé le règne de Michel III le Paphlagonien ?
- Combien de Basilei Zoë a-t-elle épousé ?
- Que fit Basile le Bulgaroctone des 15 000 prisonniers bulgares capturés lors d'une fameuse bataille et quelle fut la réaction du Khan Bulgare Simeon à la vue des survivants ?
- Quelles sont les substances chimiques composant le feu grégeois ?

⁶ Malgré les recherches des historiens les plus renommés, il n'a jamais pu être expliqué avec certitude comment les capitaines des bateaux attaqués réussissaient à revenir à Byzance, et qui plus est, dans le même temps que les capitaines des bateaux non attaqués. Une hypothèse souvent avancée est que les barbaresques souhaitaient que des survivants relatent au plus vite les exploits de leurs batailles pour contribuer à leur légende vivante. Mais cela ne reste qu'une hypothèse...