

Sujet d'examen CP58 du X/01/2011

Conception de pièces de monnaies personnalisées

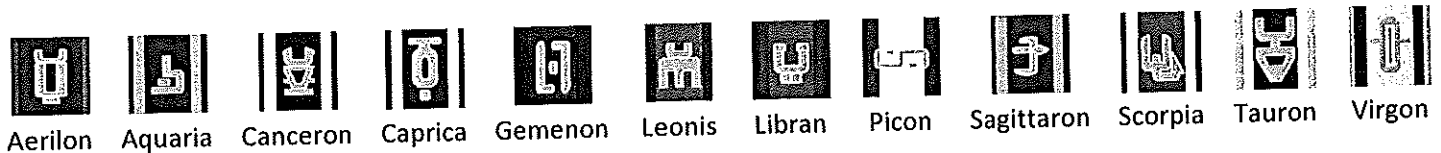
Description technique du produit

Vous venez de lancer une société de personnalisation de pièces de monnaies avec l'accord de l'Etat et souhaitez permettre aux clients de configurer leurs pièces via une application web basée sur un moteur d'inférence à propagation de contraintes. Plusieurs gammes de personnalisation de pièces allant de 0,10 centimes à 2euros sont proposées.

Gammes :

	Forme	Dimensions (mm)	Épaisseur (mm)	Masse (g)	Logo côté face	Matériau
Gamme Régulière	Ronde	Ø23,25	2,33	7,5	Marianne	Alliage d'aciers
Gamme Kobol	Carrée	30*15	5,03	15	Emblème d'une des 12 colonies	Mithril
Gamme Deluxe	Ronde	Ø23,25	Personnalisable	Personnalisable	Diamant ou Triforce	Alliage d'aciers ou Or

Colonies :



Extraits des règles de conception de pièces :

Les pièces ne peuvent pas dépasser les 7mm d'épaisseur.

La gamme régulière est celle qui possède la plus faible épaisseur.

La masse de la pièce est fixée par le choix du matériau lorsque toutes les dimensions sont déjà renseignées.

Les prix varient en fonction du choix de gamme et de la masse du matériau utilisé.

Le prix pour 1g de chaque matériau, les masses volumiques, les logos ainsi que les données du client (Nom, adresse, Code bancaire etc.) sont déjà dans la base de données.

Interview d'expert :



Le terme monnaie vient du latin moneta, surnom de la déesse Junon, dont le temple à Rome servait d'atelier pour la frappe de monnaie.

Sous une forme matérielle, la monnaie désigne à la fois les pièces (monnaie divisionnaire) et les billets (monnaie fiduciaire).

La Monnaie de Paris est aujourd'hui chargée de la frappe de la monnaie métallique pour la France.

Le passage à l'euro (€) le 1er janvier 1999 a consisté en l'instauration d'une monnaie unique tout en maintenant les ateliers nationaux pour la fabrication et une face « nationale » (le revers) sur chaque pièce, en

circulation depuis le 1er janvier 2002. Pour information, 1euro = 6.55957 Francs = 42 cubits (monnaie coloniale).

Les billets sont imprimés par la Banque de France à Chamalières, près de Clermont-Ferrand. Les ateliers de fabrication de la Monnaie de Paris sont situés à l'Hôtel des Monnaies à Paris (quai de Conti, VIème arrondissement) depuis le XVIIIème siècle et à Pessac en Gironde depuis 1973. 40 000 pièces par minute – ainsi que des médailles, décorations (légion d'honneur, ordre national du mérite, etc.) et des bijoux – sortent de ces ateliers au terme d'un processus complexe et mécanisé – nous sommes loin des premières frappes à la taille – en plusieurs étapes qui se déroulent à la fois à Paris (conception d'une matrice de reproduction) et en Gironde (fabrication proprement dite, monnayage, c'est-à-dire la transformation des métaux en pièces).

L'ouvrier spécialisé construit la maquette de la pièce (côté pile et côté face) et grave les motifs sur une matrice (instrument gravé en creux) solidifiée grâce à un choc thermique. Le graveur général de la Monnaie de Paris, dont la charge officielle a été créée par le roi Henri II, authentifie et date la matrice avec un poinçon de garantie (pièce de métal comportant à une extrémité un symbole distinctif qui s'insculpe dans le métal et sert à en garantir le titre). La corne d'abondance est le symbole de la Monnaie de Paris pour ses médailles. Chaque graveur général choisit son signe distinctif, qu'il s'agisse d'une abeille, d'un fer à cheval ou d'un cor de chasse depuis 2004. La matrice de reproduction est transportée – sous escorte policière – à l'usine de Pessac pour la fabrication des pièces.

On appelle flan la rondelle vierge de métal prête à la frappe. Les flans sont obtenus par découpage d'une bande d'acier roulée en bobine pour les flans de 1, 2 et 5 centimes d'euros. L'alliage utilisé est variable selon les pièces, il est constitué en général d'acier, de nickel, de cuivre, de zinc et d'aluminium. Une virole (couronne d'acier) est utilisée pour assurer une parfaite homogénéité des contours de la pièce. Son rôle est de contenir le débordement du métal lors de la frappe : le métal prenant alors de l'expansion vers l'extérieur, c'est la virole qui lui sert de mur d'arrêt à ce moment-là. Chaque virole est fabriquée selon le diamètre extérieur de la pièce qu'elle retient, une fois la frappe terminée. Il y a autant de diamètres de viroles qu'il y a de diamètres de pièces différentes.

Suit alors une opération de cordonnage, qui consiste à épaissir le bord du flan par repoussage du métal en périphérie, donnant un cordon lisse autour de la pièce qui facilitera la formation du listel, c'est-à-dire le rebord de la face comme du revers d'une pièce en légère saillie par rapport aux reliefs de chacune des deux faces. Ils protègent les reliefs de chacune des deux faces contre l'usure.

Lors du recuit, les flans sont soumis à des températures élevées de façon à rendre plus malléable le métal durci par la frappe et à permettre de poursuivre l'estampage (la frappe) jusqu'à l'achèvement complet de la gravure.

Les flans d'acier sont recouverts par électrolyse d'une couche de cuivre pur, pour les flans des pièces de 1, 2 et 5 centimes d'euro ; cette opération s'appelle le cuivrage. Les flans cuivrés sont lavés dans une bassine à brillanter, polis puis séchés.

Les flancs sont disposés dans un conteneur pour être triés, ils sont analysés de près par une caméra pour écarter les pièces défectueuses, les flancs sont enfin comptés. L'ensemble est alors stocké dans l'usine de Pessac. Les flancs sont toutefois encore à l'état brut.

La frappe du flan (rondelle de métal) entre une paire de matrices / coins (outils gravés avec la face et le revers de la pièce, cf. première étape) sur une presse produit la pièce. Si la frappe est aujourd'hui mécanisée, les pièces ont pu par le passé être frappées par un ouvrier au marteau, opération à la fois dangereuse pour la personne, plus longue, et source d'irrégularités dans les pièces. L'introduction de la virole au XVIIème siècle permit d'homogénéiser les rebords de la pièce et d'empêcher tout rognage. Avec la frappe au balancier, généralisée à partir du XVIIème siècle, puis l'invention de la presse mécanique et hydraulique au XIXème siècle, la frappe de la monnaie est à la fois plus homogène et efficace. Le conditionnement, le stockage et l'expédition Les pièces ainsi frappées sont mises en rouleaux et en boîtes, en attente d'expédition au client : la Banque de France. Celle-ci fut trop gourmande lors du passage à l'euro, puisqu'elle commanda près de 11 millions de pièces pour un besoin rétroactivement estimé à 5 millions.

Afin de contenir toute inflation consécutive à l'augmentation de la masse monétaire, les pièces « en trop » sont stockées dans des lieux secrets et protégés par l'armée.

Du faux monnayage...

Le processus de fabrication de la monnaie est naturellement placé sous haute protection policière. Le transfert des moules des pièces et des matrices de fabrication de Paris à Pessac s'effectue sous escorte, l'alliage utilisé pour les pièces est maintenu au secret et les techniques de reconnaissance des fausses pièces ou de sécurisation des pièces véritables (complexité technique) font l'objet d'une recherche constante. Les premières fausses pièces d'euros sont en effet apparues deux mois après la mise en circulation des pièces authentiques. Il est toutefois plus rentable pour un faux-monnayeur de se lancer dans l'impression de faux billets que dans la fabrication de pièces dans le cas desquelles la divergence entre valeur faciale et valeur intrinsèque est faible.

Question 1 : Bréviaire de connaissances

A partir du dossier technique et de l'interview d'expert, rédiger le bréviaire de connaissances de la pièce de monnaie (Termes métier + règles Métier + Processus Métier + Expériences Métier).

Question 2 : Modélisation

Construisez le diagramme UML avec les éléments décrits dans la description techniques du produit.

Question 3 : Application KadViser pour la personnalisation de pièces

Définissez les règles métier identifiées dans le dossier technique des pièces afin de mettre en place une application d'aide à la conception de pièces en fonction de la demande client.

Question 4 : Interface KadViser pour la personnalisation de pièces

Représentez l'interface KADVISER d'aide à la conception de pièces en fonction de la demande client. Nous considérerons le fait que le client puisse s'identifier grâce à un numéro personnel.