| | |
|---|---|
| utbm<br>université de technologie Belfort-Montbéliard<br><br>*Humanités*<br>UTBM<br>F90010 Belfort Cedex<br>Tél. : 03.84.58.31.75<br>Fax. : 03.84.58.31.78<br>E-mail : <prenom.nom>@utbm.fr<br>http://www.utbm.fr | **GE10**<br><br>**Gestion et industrie**<br><br>**Examen final** |
| **Christian GIRARDOT** | **Mercredi 22 juin 2022** |

Le sujet comporte quatre dossiers et un exercice. Tous les dossiers sont indépendants. Toutes les questions sont indépendantes.

***Barème*** ***: 40 points***

***Consignes :***

- ***Les documents de cours, les documents de TD, les corrigés de TD, les sujets d'examens antérieurs, les dictionnaires électroniques, les calculatrices, les micro-ordinateurs portables, les tablettes, les téléphones mobiles et les montres connectées ne sont pas autorisés.***
- ***Un dictionnaire papier est autorisé.***
- ***Vous séparerez distinctement les différents dossiers et les différentes questions.***
- ***Toutes vos réponses seront rédigées et justifiées.***
- ***L'annexe 3 ne sert qu'à traiter la question spécifiée.***
- ***Vous signerez chaque copie restituée ainsi que l'annexe 3 à restituer.***
- ***Vous n'utiliserez ni le stylo rouge, ni le crayon de papier.***

## Premier dossier

**« SEB va doubler la taille de son usine de crêpières Krampouz », Stanislas du Guerny, *Les Échos*, mercredi 18 mai 2022**

**Travail à faire :**

1. Quels types de biens le groupe SEB fabrique-t-il sous la marque Krampouz à Pluguffan ?
2. Quelles formes prendra l'investissement productif que réalisera le groupe SEB à Pluguffan ?
3. À quel type d'investissement productif appartient l'investissement productif que réalisera le groupe SEB à Pluguffan ?
4. À quel autre forme d'investissement – autre que de l'investissement productif – a dû procéder le groupe SEB afin de répondre à la clientèle de la restauration rapide ?
5. À quel type d'entrepôt correspondra la nouvelle zone de stockage unique et automatisée implantée à Pluguffan ?

## Deuxième dossier

**« À Gueugnon, l'aciériste Aperam revoit son plan industriel à la hausse », Monique Clemens, *Les Échos*, vendredi 20 mai 2022**

**Travail à faire :**

1. Quel type de biens le groupe Aperam produit-il à Gueugnon ?
2. Quelles formes prendra l'investissement productif que réalisera le groupe Aperam à Gueugnon ?
3. À quels types d'investissement productif appartient l'investissement productif que réalisera le groupe Aperam à Gueugnon ?
4. Sous quel format la production du site de Gueugnon est-elle livrée ?

## Troisième dossier

**« Au Creusot, Safran allie l'humain à l'industrie 4.0 », Olivier James, *L'Usine Nouvelle* n° 3707, juin 2022**

**Travail à faire :**

1. Compléter et restituer le tableau de l'annexe 3 « Analyse de la fonction de production ». Vous vous limiterez à la seule variable « volume » de l'atelier de fabrication des disques de turbine basse pression.
2. Relever un principe du *lean manufacturing* selon Jeffrey Likert appliquée sur le site de Gueugnon par le groupe Safran.
3. À quel type de progiciel appartient le progiciel Panorama édité par Codra Ingénierie Informatique ?

## Quatrième dossier

**« La vogue des surgelés se poursuit, Thiriet ajuste sa logistique », Pascale Braun, *Les Échos*, mardi 10 mai 2022**

**Travail à faire :**

1. Sous quel format les articles du groupe Thiriet sont-ils livrés ?
2. À quel type d'entrepôt correspondent les quatre plate-forme logistiques du groupe Thiriet ?
3. De quel enjeu lié au transport routier de marchandises, le groupe Thiriet essaie-t-il de saisir avec la construction de son nouvel entrepôt de Nomexy ?

## Exercice

**Modélisation d'un système d'information (les données ont été modifiées et simplifiées)**

L'entreprise Celec est une société par actions simplifiée (SAS). Son siège social se situe à Neufchâtel-en-Bray (Seine-Maritime, Normandie). Créée en 1990, la société Celec est spécialisée dans la conception et l'assemblage de produits électroniques qui assurent des fonctions de contrôle (détection, automatisation…). Les produits sont fabriqués en séries[1]. Ils sont destinés à différentes domaines d'application (industrie sanitaire, fermetures de portes, industrie militaire). En 2021, la société a réalisé un chiffre d'affaires de 10,168 millions d'euros. Elle emploie 57 salariés, dont une majorité d'opérateurs-câbleurs polyvalents. Depuis 2020, le président de la société Celec est M. Michel Fardo.

**Travail à faire :** À l'aide des annexes 1 et 2, présenter le modèle conceptuel des données relatif à l'extrait du système d'information du groupe Celec. Vous pouvez utiliser une représentation en mode paysage.

Hypothèse : On admettra que l'on raisonne sur un mois donné.

[1] En gestion de production, on appelle série un mode de production dans lequel les produits fabriqués sont identiques. La taille de la série varie selon l'industrie (de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers).

# SEB va doubler la taille de son usine de crêpières Krampouz

Stanislas du Guerny, *Les Échos*, mercredi 18 mai 2022

La traditionnelle billig[2] à gaz qui permet aux particuliers de cuire la pâte à crêpes et galettes a encore de beaux jours devant elle. Avec les périodes de confinement, les ménages ont « *de plus en plus pris goût à la cuisine faite maison, réalisée avec des ustensiles comme la billig* », indique Bruno Labrosse, président de la société Krampouz.

Achetée il y a deux ans par le groupe SEB, la société Krampouz répond à sa forte croissance de 32 % [de son chiffre d'affaires, Ndr] l'an dernier par un projet d'investissement. D'un montant de 5 millions d'euros, ce projet se traduira par une augmentation, en 2023, des volumes fabriqués de billigs, mais aussi de planchas, barbecues et autres machines à paninis. À cet effet, un nouveau bâtiment de 3 500 m$^2$ sera construit dans lequel seront installés de nouvelles lignes de production. Le bâtiment comprendra également une zone de stockage unique et automatisée, alors que jusqu'à présent, produits et matières étaient entreposés un peu partout dans l'usine.

L'objectif de la société Krampouz, installée à Pluguffan (Finistère, Bretagne), dans la proche périphérie de Quimper, est de quasiment doubler sa production. Krampouz vend ses ustensiles de cuisine non seulement au grand public, mais aussi à des professionnels.

La restauration rapide constitue ainsi un important débouché commercial, tant en France qu'à l'international. Pour répondre aux besoins de ces nouveaux clients professionnels, l'équipe R&D de la société Krampouz vient de renouveler ses gammes « *afin d'offrir plus de fonctionnalités, tout en gardant des appareils simples à utiliser et durables* ». Le président de Krampouz tient compte de l'important *turnover*[3] dans la restauration, qui exige des équipements faciles à manipuler, ne nécessitant aucun apprentissage initial.

Depuis son origine – la société a été créée en 1949 – toutes les gammes « *sont fabriquées principalement à base d'Inox*[4] », affirme Bruno Labrosse. Ce dernier indique avoir été contraint de revoir à la hausse plusieurs prix de vente. Une progression qui se veut modérer, afin « *de ne pas sortir du marché* ».

Le groupe Seb entend maintenir et même développer la marque Krampouz. Pour ce faire, il travaille de concert avec les équipes de la société bretonne, notamment pour l'aider à développer ses marchés à l'exportation (Amérique du Nord, Moyen-Orient...) qui représentent environ 20 % de son chiffre d'affaires actuel. L'an dernier, la société Krampouz a réalisé un chiffre d'affaires de 20 millions d'euros. Elle emploie une centaine de salariés. Dans le prolongement de son projet d'investissement, elle créera une dizaine de postes supplémentaires.

---

[2] Une billig est une plaque épaisse circulaire en fonte d'une quarantaine de centimètres de diamètre, utilisée en cuisine bretonne pour faire cuire les crêtes et les galettes.

[3] Les salariés ne restent pas longtemps en poste. Ils sont fréquemment remplacés.

[4] Inox : abréviation pour acier inoxydable. Cet acier contient comporte moins de carbone et plus de chrome qu'un acier de base.

## À Gueugnon, l'aciériste Aperam revoit son plan industriel à la hausse

Monique Clemens, *Les Échos*, vendredi 20 mai 2022

À Gueugnon (Saône-et-Loire, Bourgogne-Franche-Comté), dans l'usine d'acier Inoxydable du groupe Aperam Stainless Europe qui fêtera ses trois cents ans en 2024, le plan d'investissement de 30 millions d'euros lancé fin 2020, va finalement être porté à 40 millions d'euros. Il vise à renforcer la compétitivité[5] et réduire l'empreinte environnementale, avec notamment l'installation d'un nouveau laminoir[6] à froid et d'une nouvelle ligne de production de recuit brillant[7], plus précise, plus automatisée et beaucoup moins gourmande en énergie. Il y avait urgence car ces investissements étaient "sur la table" des discussions avec les partenaires sociaux et les pouvoirs publics depuis 2016, car les équipements actuels commençant à devenir obsolètes[8].

Le groupe Aperam Stainless Europe installé au Luxembourg « *a révisé sa stratégie industrielle pour constituer des pôles d'excellence autour de produits à forte valeur ajoutée,* explique Lionel Martin, directeur des sites de Gueugnon et Pont-de-Roide (Doubs, Bourgogne-Franche-Comté). *À Gueugnon, on veut au minimum être les leaders européens sur le recuit brillant, et cela nécessite de gros investissements* ». Si aucune création d'emploi n'est envisagée dans le cadre de ce projet, la menace qui planait sur 110 emplois depuis avril 2021 semble être définitivement écartée.

Recyclable et durable, l'acier Inoxydable a profité de la relance industrielle de 2021. L'usine de Gueugnon emploie 750 salariés et a produit presque 225 000 tonnes d'Inox l'an dernier. Conditionnées en bobines de 28 mètres de longueur, l'acier Inoxydable produit à Gueugnon, est vendu à des clients des secteurs de l'électroménager et de l'automobile.

---

[5] Compétitivité : aptitude à vendre durablement et avec profit sur un marché concurrentiel.

[6] Un laminoir à froid est une gigantesque installation industrielle dans laquelle les tôles d'acier sont transformées en produit d'une épaisseur de faible dimension.

[7] Recuit brillant : Inox à effet miroir dont est par exemple tapissé l'intérieur des lave-vaisselle.

[8] Qui sont dépassés en raison de l'usure et du progrès technologique.

## Au Creusot, Safran allie l'humain à l'industrie 4.0

Olivier James, *L'Usine Nouvelle* n° 3707, juin 2022

La nuit, il n'y a plus âme qui vive. Et pourtant, l'atelier travaille à plein régime. Là, un robot assure sans aucune intervention humaine le tournage, puis l'évacuation en continu des copeaux. Le palpage pour la prise de cotes sur les pièces à usiner ? Lui aussi se déroule seul, tout comme la mesure laser du positionnement des différents outils. Autant de machines qui accomplissent inexorablement leurs tâches sous le contrôle permanent d'un système informatique de supervision industrielle[9]... Depuis début janvier, ces opérations nocturnes sont exécutées par douze machines autonomes. Elles se répètent six nuits sur sept. Cette production autonome est réalisée par la société Safran Aircraft Engines. Cette division de l'équipementier aéronautique français produit dans cet atelier de 13 000 m² des disques de turbine basse pression, des pièces critiques dans les moteurs d'avion. « *Lors de son ouverture, en 1987, l'usine du Creusot était déjà très automatisée*, remarque Maxime Capon, directeur du site. *Mais il a fallu impérativement procéder à sa modernisation dans les années 2010* ».

Pour cette usine implantée au Creusot (Saône-et-Loire, Bourgogne-Franche-Comté) – l'un des berceaux historiques de la métallurgie française –, la décennie 2010 a constitué un virage serré. D'abord parce que Safran devait assurer une transition industrielle délicate entre ses deux moteurs phares. Il fallait réduire la production du moteur CFM 56, qui équipait les Airbus A320 et Boeing B737, et faire monter en puissance son successeur, le moteur Leap, pour les versions remotorisées de ces appareils, les Airbus A320neo et Boeing B737 Max. Un passage de témoin et un niveau de charge inédits se profilaient à l'horizon pour cet établissement. « *L'enjeu était aussi d'être en mesure de rivaliser avec les productions très compétitives du groupe à l'étranger, en Chine en particulier. C'est chose faite* », glisse Maxime Capon.

En 2014, l'usine du Creusot donne le coup d'envoi d'un projet censé renforcer sa productivité. Les premières discussions sur la stratégie à déployer débutent et un plan d'investissement de 60 millions d'euros est présenté. Ce qui caractérise cette stratégie ? La volonté de trouver le bon équilibre entre les hommes et les machines.

Première phase pour cet atelier : une intégration pas à pas d'équipements automatisés destinés aux opérations d'usinage. Les premières machines arrivent en 2015 et la production en série est amorcée l'année suivante. « *Puis de nouvelles machines ont été ajoutées, ainsi que des robots de palettisation entre 2018 et 2019* », précise Claire Macé, responsable production et maintenance du site. Les opérations de contrôle non destructif et de finition restent manuelles. « *Après nous être assurés de la robustesse de ces équipements, le défi résidait dans l'organisation humaine afin de faire adhérer les collaborateurs au travail dans une usine autonome* », résume la responsable. Pour que robots et humains fassent bon ménage, toute une phase de communication autour de la conduite du changement est mise en œuvre. Des réticences se font jour chez certains opérateurs, des doutes aussi.

---

[9] Précisément, il s'agit du progiciel Panorama E2 édité par la société française Codra Ingénierie Informatique, basée à Massy (Essonne, Île-de-France). Codra Ingénierie Informatique revendique des clients dans le secteur militaire (Naval Group, Thales...) et l'industrie (Alstom, Danone, Dassault Aviation, John Deere, Renault, Saint-Gobain, ST Microelectronics, Valeo...).

Une concertation est lancée avec les partenaires sociaux au printemps 2020, qui aboutit à la signature d'un accord en juillet 2021 par les syndicats FO et CFDT. Le syndicat CGT, en revanche, n'adhère pas. C'est une refonte complète de l'organisation du travail qui se met en place, sur la base du volontariat. Fini les 3 x 8, place aux 2 x 9 : les opérateurs travaillent du lundi au samedi, quatre jours par semaine dont deux matins et deux soirs, deux samedis sur trois, auxquels succèdent cinq jours de repos toutes les trois semaines. Depuis janvier dernier, plus aucun opérateur n'est présent de 23 h à 5 h.

« *Le point noir de la négociation a été le travail le samedi*, confie Valéry Reniaud, technicien d'atelier et délégué syndical CFDT. A contrario, *cette usine autonome évite le travail de nuit, particulièrement néfaste pour la santé. Les premiers retours de ceux qui ont accepté sont positifs* ». Autre bémol ? La légère baisse de rémunération qu'induit cette organisation du temps de travail. « *Mais le projet a été jugé par beaucoup de salariés comme bénéfique, car il a amélioré la qualité de vie personnelle et réduit la pénibilité au travail* », note Éric Podgorski, délégué syndical FO.

Déjà, les résultats sont là. « *Avec cette production de nuit assurée par les seules machines, nous avons gagné fortement en productivité et permis une hausse globale de la capacité du site de 23 %* », se félicite Maxime Capon. Le dirigeant aborde son calendrier industriel serein. Le site doit livrer 5 000 disques de turbine en 2025, contre 4 330 en 2019. Le « bon du premier coup » atteint déjà un taux de 90 %, avec un objectif de 95 % dans les deux prochaines années. Les robots auront-ils un effet délétère sur l'emploi ? Cette usine de Safran embauchera une centaine de personnes d'ici à 2025, dont 50 créations d'emploi et 50 renouvellements de postes, conséquence des départs à la retraite. L'effectif sera alors porté à 225 salariés. Au Creusot, l'atelier 4.0 n'a pas remplacé l'humain !

## La vogue des surgelés se poursuit, Thiriet ajuste sa logistique

Pascale Braun, *Les Échos*, mardi 10 mai 2022

Discret, mais prospère, le groupe Thiriet renforce son assise vosgienne tout en rationalisant sa logistique dans l'Est de la France. Il a acheté à la communauté d'agglomération d'Épinal (Vosges, Grand Est), au prix de 2,5 millions d'euros, un terrain de 13,5 hectares situé à Nomexy (Vosges), où il implantera une plate-forme logistique de 17 000 mètres carrés. En 2024, cette plate-forme remplacera deux entrepôts, l'un implanté à Eloyes (Vosges), où se situent le siège social, l'usine et le laboratoire de R&D du groupe Thiriet, l'autre à Troyes (Aube, Grand Est). Ce dernier sera fermé et ses 25 salariés se verront proposés un reclassement.

« *La rationalisation de nos flux logistiques nous permettra d'économiser l'équivalent d'un million d'euros de carburant par an, tout en améliorant la livraison de nos points de vente. L'investissement correspond également à l'évolution de notre activité, qui a fortement augmenté durant la crise sanitaire et qui se maintient à un niveau satisfaisant* », explique Claude Thiriet, P-DG de l'entreprise familiale. Le groupe emploie 3 000 salariés, dont 400 à Eloyes, pour un chiffre d'affaires de 520 millions d'euros en 2021.

Dimensionnée pour pouvoir doubler l'activité à moyen terme, la nouvelle plateforme logistique permettra dans un premier temps, de porter le nombre colis livrés à domicile de 6 000 à 8 000 par jour, tandis que les expéditions – elles aussi à un rythme quotidien –, de cartons vers les 180 points de vente passeront de 10 000 14 000. La nouvelle installation complète un réseau de trois plateformes de 12 000 mètres carrés, respectivement situées à La Chapelle-Saint-Aubin (Sarthe, Pays de la Loire), Pont-de-l'Isère (Drôme, Auvergne-Rhône-Alpes) et Albi (Tarn, Occitanie).

# ANNEXE 1

**Dictionnaire des règles de gestion (RG) du modèle conceptuel des données simplifié de la société Celec**

RG1 : Un monteur-câbleur réalise exceptionnellement une seule opération, mais le plus souvent il en réalise plusieurs.
RG2 : Une opération est parfois réalisée par un seul monteur-câbleur mais le plus souvent une opération est réalisée par plusieurs monteurs-câbleurs.
RG3 : Une seule opération peut être nécessaire pour assembler un produit, mais le plus souvent plusieurs opérations sont nécessaires à l'assemblage d'un produit.
RG4 : Un produit nécessite parfois une seule opération d'assemblage, mais beaucoup de produits nécessitent plusieurs opérations d'assemblage.
RG5 : Un produit peut être fabriqué en une seule série mais le plus souvent plusieurs séries sont nécessaires.
RG6 : Une série ne porte jamais que sur un seul produit.
RG7 : Un produit relève d'un domaine d'application unique.
RG8 : Un domaine d'application comprend toujours plusieurs produits.
RG9 : Une série à fabriquer est toujours affectée à une ligne de production.
RG10 : Une ligne de production peut se voir affecter une seule série à fabriquer mais de manière générale une ligne de fabrication se voit affecter plusieurs séries à fabriquer.

# ANNEXE 2

**Extrait des données élémentaires du modèle conceptuel des données du groupe Celec**

Extrait du fichier des monteurs-câbleurs :

| Code monteur-câbleur | Nom du monteur-câbleur | Commune de résidence du monteur-câbleur | Date d'embauche |
|---|---|---|---|
| ... | ... | ... | ... |
| MC04 | Aurélie | Saint-Saire | 19/04/1994 |
| ... | ... | ... | ... |
| MC09 | Nathalie | Neuville-Ferrières | 24/09/1998 |
| ... | ... | ... | ... |
| MC16 | Mélanie | Mesnières-en-Bray | 07/02/2003 |
| ... | ... | ... | ... |

Extrait du fichier des opérations :

| Code opération | Libellé opération | Durée d'exécution standard (Exprimée en minutes) |
|---|---|---|
| ... | ... | ... |
| 210 | Masquage | 9 |
| ... | ... | ... |
| 250 | Brasage vague | 18 |
| ... | ... | ... |
| 300 | Détourage motorisé | 30 |
| ... | ... | ... |
| 360 | Sertissage | 10 |
| ... | ... | ... |
| 400 | Implantation de composants | 15 |
| ... | ... | ... |

Extrait du fichier de l'imputation mensuelle des opérations par monteur-câbleur :

| Code monteur-câbleur | Code opération | Volume réalisé[10] |
|---|---|---|
| ... | ... | ... |
| MC07 | 200 | 18 |
| MC07 | 300 | 36 |
| ... | ... | ... |
| MC12 | 250 | 25 |
| MC12 | 300 | 18 |
| ... | ... | ... |
| MC19 | 250 | 40 |
| ... | ... | ... |

Extrait du fichier des produits :

| Code produit | Libellé produit | Prix de vente H.T. |
|---|---|---|
| ... | ... | ... |
| P03 | Électrovanne | 35,00 € |
| ... | ... | ... |
| P08 | Boîtier émetteur autonome | 28,00 € |
| ... | ... | ... |
| P15 | Carte de commande | 75,00 € |
| ... | ... | ... |

Extrait du fichier de l'imputation mensuelle des opérations par produit :

| Code produit | Code opération | Volume nécessaire[11] |
|---|---|---|
| ... | ... | ... |
| P08 | 360 | 40 |
| ... | ... | ... |
| P12 | 220 | 25 |
| ... | ... | ... |
| P15 | 360 | 30 |
| ... | ... | ... |

[10] Le volume réalisé désigne le nombre de fois dans le mois où une opération a été effectuée par un opérateur.
[11] Le volume nécessaire désigne le nombre de fois dans le mois où un produit a nécessité une opération productive.

Extrait du fichier des séries :

| Code série | Volume série[12] |
|---|---|
| … | … |
| 1 500 | 400 |
| … | … |
| 1 650 | 300 |
| … | … |
| 1 720 | 500 |
| … | … |

Le fichier des domaines d'application :

| Code domaine d'application | Intitulé de domaine d'application |
|---|---|
| D1 | Industrie sanitaire |
| D2 | Fermeture des portes |
| D3 | Industrie militaire |

Le fichier des lignes de fabrication :

| Code ligne de fabrication | Date de mise en service | Responsable ligne de fabrication |
|---|---|---|
| … | … | … |
| FAB03 | 17/09/2007 | André |
| … | … | … |
| FAB08 | 09/04/2012 | Octave |
| … | … | … |

[12] Le volume de la série traduit le nombre d'unités d'un produit assemblées dans une série.

**ANNEXE 3 (à compléter et à restituer avec la copie)**
**Analyse de la fonction de production limité au volume de l'usine Safran du Creusot**

| | |
|---|---|
| Que fabriquer ? | |
| Combien fabriquer ? | |
| Avec quelles ressources ? | |
| ▪ Le facteur travail : | |
| Combien de salariés ? | |
| ▪ Le facteur capital : | |
| Combien de facteurs capital ? | |
| Avec quel degré d'automatisation ? | |
| Avec quel niveau de performance ? | |
| Comment fabriquer ? | |
| Avec quelle organisation du travail ? | |
| Où fabriquer / où assembler ? | |