

Prénom et nom :

Année :

Signature :

Unité de valeur FQ54 : Conception innovante produit-procédé

Semestre de printemps 2010 - Examen final - 25 juin 2010

Partie 1/2

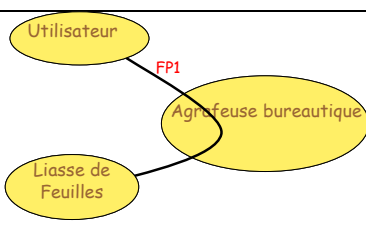
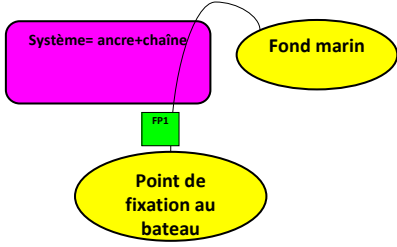
Durée : 2h - Les documents distribués en cours et notes personnelles sont autorisés.
Répondre sur le présent document.

Partie	Barème indicatif	Note
1. Êtes vous d'accord pour ...	6	
2. ... ramasser une bâche ...	7	
3. ... avec l'aisance du professionnel ...	7	
4. ... créatif ?	+ 2	
Total	20 pts	

1 D'accord ? Pas d'accord ?

Prononcez-vous sur les affirmations ci-dessous. Deux conseils :

- réfléchissez bien : il vous est demandé une réponse précise, de professionnel utilisateur de ces méthodes, et non une réponse "généraliste" ;
- ne répondez pas au hasard : une mauvaise réponse annule une bonne réponse !

Proposition	Votre avis	
	100% d'accord	Pas d'accord
Une fonction d'usage d'une montre-bracelet peut se formuler ainsi : permet à l'utilisateur de régler la montre.		
<p>Extrait de l'AF d'une agrafeuse :</p> <p>FP1 Assembler une liasse de feuilles</p> 		
<p>Extrait de l'AF d'une ancre de bateau :</p> <p>FP1 Le système permet au (point de fixation du) bateau de s'accrocher au fond marin</p> 		
Extrait de l'AF d'une chaise pliante :		

<p>FP1 permet à l'utilisateur de ranger la chaise pliante dans la zone de rangement voulue</p>											
<p><i>Une fonction d'un baudrier d'escalade est : permet d'accrocher une corde d'escalade à la taille de l'utilisateur.</i></p>											
<p><i>Le besoin de raquettes de randonnée s'écrit ainsi :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A qui le système rend-il service ? Au randonneur d'hiver • Sur quoi le système agit-il ? Sur la semelle du randonneur et sur le sol • Pourquoi faire ? Pour permettre de marcher sur la neige en toute facilité 											
<p>Extrait de l'AF de raquettes de randonnée</p> <table border="1" data-bbox="151 761 742 918"> <thead> <tr> <th>Fonction</th> <th>Grandeur objective</th> <th>Conditions de mesure</th> <th>Niveaux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1-1: Permettre à l'utilisateur de ne pas s'enfoncer dans la neige</td> <td>Pression</td> <td>Sur neige poudreuse</td> <td>0,01N/mm²</td> </tr> </tbody> </table>				Fonction	Grandeur objective	Conditions de mesure	Niveaux	F1-1: Permettre à l'utilisateur de ne pas s'enfoncer dans la neige	Pression	Sur neige poudreuse	0,01N/mm ²
Fonction	Grandeur objective	Conditions de mesure	Niveaux								
F1-1: Permettre à l'utilisateur de ne pas s'enfoncer dans la neige	Pression	Sur neige poudreuse	0,01N/mm ²								
<p>Sur une fixation de ski, on observe les contradictions suivantes :</p> <p>Contradiction technique : Entre la tenue de la chaussure sur le ski et la sécurité du skieur.</p> <p>Contradiction physique : La fixation de ski doit être rigide, pour la tenue de la chaussure mais elle doit être "souple" pour éviter les blessures.</p>											
<p><i>Extrait de l'AF d'une pompe pour pneus de bicyclette :</i></p> <p>Fu2 : Acheminer l'air de l'extérieur à la chambre à air</p>											
<p><i>Extrait de l'AF d'une pompe pour pneus de bicyclette (suite) :</i></p> <p>Critères relatifs à « pomper »</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Course de la pompe (30 centimètres) 2. Diamètre intérieur de la pompe (4 centimètres) 3. Diamètre de l'orifice d'entrée d'air 											
<p>Un groom est un système qui contrôle l'ouverture / fermeture d'une porte. Il comporte un piston à plusieurs chambres et de l'huile. Son fonctionnement est basé sur les mêmes principes qu'un amortisseur hydraulique.</p> <p>Proposition : Il y a une contradiction technique entre la viscosité de l'huile et la facilité d'ouverture de la porte.</p>											
<p>Les écrans blancs présents dans les salles de cours ont un mécanisme à cliquet destiné à maintenir l'écran des une position donnée.</p> <p>Proposition : Il y a une contradiction physique sur le cliquet. Il doit être présent et absent.</p>											

2 Où ramasser une bâche permet (quand-même) de gagner des points !

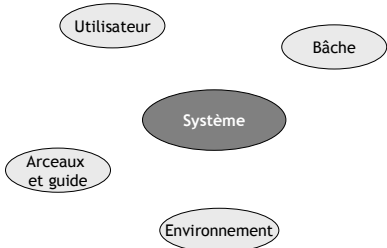
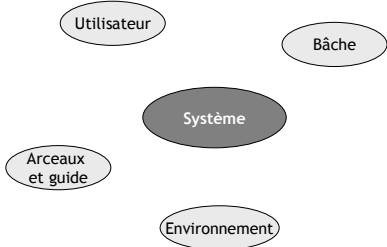
L'annexe 1 décrit le fonctionnement d'un système d'enrouleur de bâche existant sur une serre agricole. A toutes fins utiles, l'annexe 2 rappelle aux plus distraits d'entre vous quelques généralités sur les engrenages.

2.1 Fait comme un rat !

Vous êtes membre du groupe de travail constitué pour réaliser l'AFB de ce système, mais vous avez séché la première réunion pour aller accueillir triomphalement les Bleus à Roissy. Lorsque vous revenez au bureau, vous ne trouvez plus dans la salle qu'un tableau blanc à moitié effacé, et un post-it comportant trois indications :

- deux phases de vie ont été traitées, comportant chacune une fonction d'usage ;
- ces fonctions d'usage étaient différentes ;
- inutile à ce stade de s'occuper des fonctions d'adaptation.

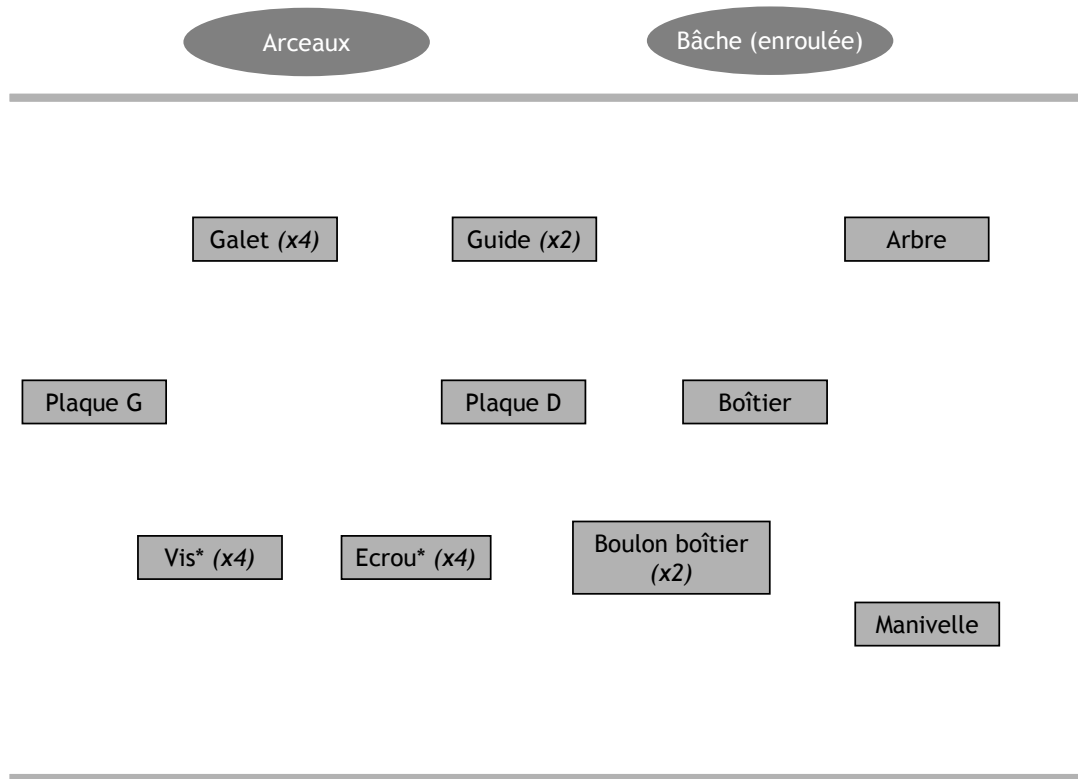
Saurez-vous reconstituer le tableau ?

	Représentation	Formulation de la fonction
Situation 1		
Situation 2		

2.2 AFT / 1^{ère}

Vos collègues avaient aussi commencé un diagramme de flux, mais sans y parvenir. Pour prix de leur silence sur vos écarts, ils exigent que vous preniez seul le relais. En vous appuyant sur la nomenclature fournie, complétez le schéma ci-dessous avec :

- les composants manquants
- les contacts
- les flux de conception.

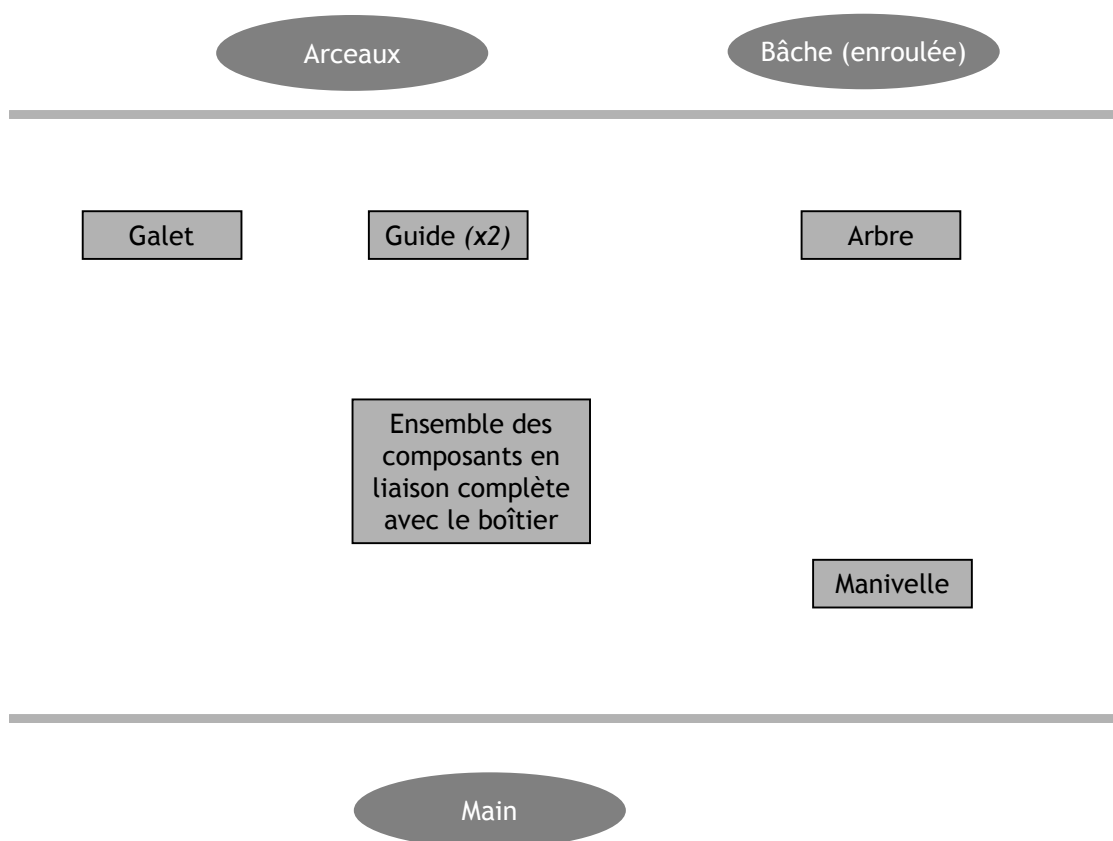


* Les termes "vis" et "écrou" correspondent à la désignation "boulon" des photos.

2.3 AFT / 2^{ème}

Ce premier schéma est décidément un peu compliqué. Sur cette version simplifiée :

- rajoutez d'éventuels éléments manquants
- représentez le **flux d'énergie** (travail mécanique) traduisant l'élévation de l'ensemble des éléments mobiles lorsqu'on actionne le système dans le sens "ouverture".



UTBM / IMaP
 Pierre-Alain WEITE
 Denis CHOULIER

Prénom et nom :

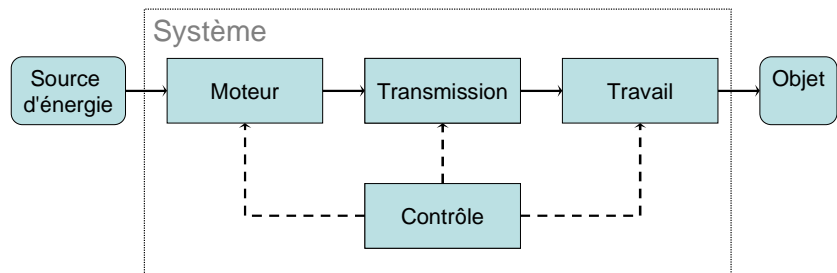
Signature :

Final FQ54 P10 - Partie 2 / 2

3 Où vous évoluerez avec l'aisance du professionnel

3.1 Uno, dos, tres

Analysez le système de la question 2 grâce aux trois premières lois d'évolution de TRIZ. Vous pouvez (très utilement) vous aider de la liste de questions qui vous a été envoyée en cours de semestre.



Source d'énergie	
Objet modifié	
Organe(s) de travail	
Organe(s) moteur	
Organe(s) de transmission	
Organe(s) et paramètre(s) de contrôle	
Libre circulation de l'énergie ?	
Synchronisation des rythmes <i>(indices : que se passe-t-il sur la durée d'un tour ? entre début et fin d'enroulement ? dans les différentes situations d'utilisation ?)</i>	

3.2 So what ?

Enoncer des insatisfactions pour l'utilisateur et formuler les caractéristiques d'une solution idéale :

→ insatisfactions :

→ Caractéristiques idéales :

3.3 L'esprit de contradiction.

Intéressons-nous de plus près à un engrenage à roue et vis sans fin (vous pouvez vous aider de la documentation en annexe 2).

Parmi les paramètres proposés ci-dessous :

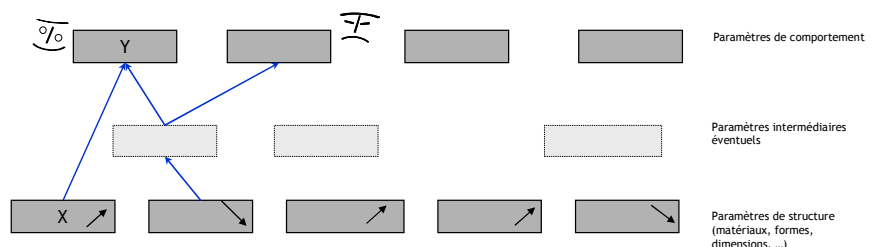
- Séparez les paramètres de structure des paramètres de comportement. Il peut y avoir des paramètres intermédiaires.
- Proposez un graphe des influences de ces paramètres de structure sur les paramètres de comportement.
- Identifiez les contradictions

Paramètres à étudier :

- Diamètre nominal de la vis
- Rendement
- Diamètre nominal de la roue
- Pas de la vis
- Matériaux (roue et vis)
- Caractère irréversible
- Rapport de réduction
- Coefficient de frottement
- Lubrifiant
- Couple transmis
- Encombrement

Rappel sur la structure du graphe :

Une modification (augmentation / diminution ou choix - l'indiquer) d'un paramètre de structure X a un effet

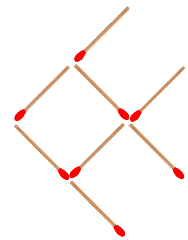


(les flèches, toujours ascendantes), direct ou indirect (si paramètre intermédiaire), sur un paramètre de comportement Y. Cet effet est jugé positif / néfaste.

4 La prime aux créatifs !

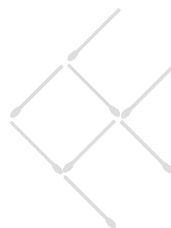
4.1 Vous allez faire fuir le poisson

Par un gris dimanche de juin sans foot à la télé, c'est vous qui êtes consigné(e) pour garder votre terrible petit neveu Paul-Arthur. Pour le faire patienter en attendant l'heure de l'emmener au fast-food, vous dessinez, en disposant des allumettes, un poisson qui nage vers la gauche (A).

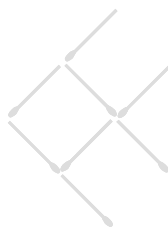


L'air fin, vous lui demandez : "Saurais-tu faire en sorte que ce poisson nage maintenant vers la droite, en déplaçant seulement *quatre* allumettes ?"

L'air moins fin, vous le voyez alors vous montrer la solution sans la moindre hésitation :



Votre malaise s'accroît quand vous l'entendez ricaner : "Et moi, je sais y parvenir, mais en déplaçant seulement trois allumettes !"



Faites vite, votre réputation de Tonton* Tata* est en jeu ... et midi est encore loin !

* *barrez la mention inutile*