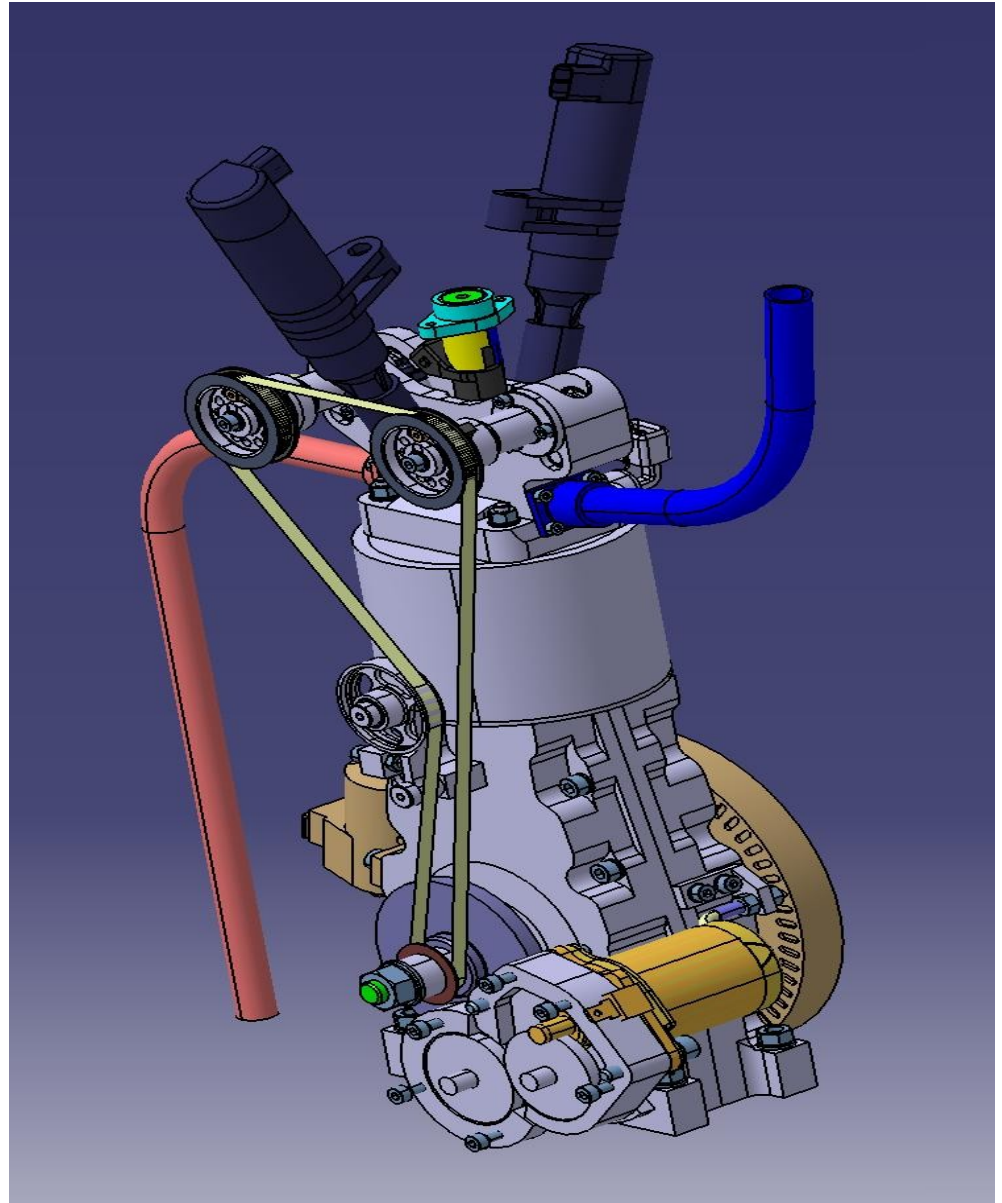


Projet Sécurité de fonctionnement :

AMDEC : *Moteur thermique*

Nom Prénom



Sommaire

Introduction

Résumé :

Abstract :

Diagramme de Gantt

Composition du système :

Diagramme SADT :

Diagramme pieuvre :

Description du fonctionnement :

Embrayage :

Bas Moteur :

Attelage mobile :

Haut Moteur :

Définition des sous ensemble du Moteur :

Embrayage :

Bas moteur :

Cylindre :

Attelage mobile :

Ensemble démarreur :

Haut moteur :

Tendeur :

Introduction

Cette étude porte sur le moteur thermique. Ce moteur est monté sur un véhicule ayant pour but de participer à l'Éco Marathon ainsi qu'à d'autres Eco marathon en Europe.

Le but de ces courses est de récompenser les véhicules qui parcourent le plus de kilomètre avec un litre d'essence. Les participants courent pendant environs une heure sur une distance déterminée. A la fin de la course, on mesure la quantité d'essence consommée afin de déduire la distance parcourue avec un litre. L'objectif de l'association est d'atteindre les 3000 kilomètre par litre, ce qui serait une véritable performance.

Le moteur répond au cahier des charges suivant :

La puissance maximale est de l'ordre de 1kw à 40 km /h

Une plage d'utilisation définie de la manière suivante :

Fonctionnement nominal : 20 à 30 km/h

Fonctionnement maximal : 40 km/h

Fonctionnement minimale : 15 km/h

Le véhicule doit avoir une certaine capacité de franchissement qui est de l'ordre d'une pente de 10%.

Résumé :

L'étude qui suit est la réalisation d'une AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Causalité) pour un moteur thermique. Le but d'une étude AMDEC est de déterminer les modes de défaillance d'un système pour pouvoir les analyser et prendre les actions correctives à appliquer avant le départ de chaque course ou run. Pour réaliser cette étude, nous nous sommes appuyés sur des documents et des données que nous avons à disposition ainsi que des fichiers CATIA, pour mieux connaître le fonctionnement du système.

Pour commencer nous avons commencé par recenser toutes les pièces. Ensuite nous avons étudié leur fonctionnement pour mieux pouvoir les classer. Puis nous nous sommes consacrés aux découpages en différents niveaux, pour faciliter l'analyse. Nous sommes mis à trouver leurs défaillances possibles. Enfin, à partir de ces données, nous avons pu réaliser une analyse fonctionnelle puis une étude AMDEC du système.

Abstract :

The study we have made is a FMEA (Failure mode and effects analysis) for the internal combustion engine. The purpose of the FMEA is to determinate the failures modes of the system and analyzed it in order to apply some fix before each race. For this study, we have used some internal documents of the association and the CATIA file.

First, we have decided to begin by establishing an exhaustive list of parts. Then we have studied them in order to understand their function. We have classed them on different stage to simplify the study. When all parts were sorted and classed, we have found the failures of each part. Finally, from those data, we could do a functional analysis and an FMEA of the system.

Diagramme de Gantt

	Octobre			Novembre				Décembre				Janvier	
semaine	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Choix du projet													
Répartition de tâches													
Recherches bibliographiques													
Réalisation de AMDEC													
Conclusion du projet													
Mise en forme de la présentation pour la soutenance													

Répartition du travail :

Aurélien : abstract, recherche des données, construction tableaux AMDEC, diagramme de Gantt.

Pierre : construction tableaux AMDEC, chef de projet, diagramme pieuvre, bloc SADT.

Guillaume : construction tableaux AMDEC, mise en page, résumé, Powerpoint.

Composition du système :

La motorisation du véhicule est assurée par un moteur thermique 4 temps de cylindrée : 42cc qui développe une puissance maximale de 1,3 kW et un couple maximum de 3,3 Nm. Ce moteur se compose d'un seul piston alimenté par 2 soupapes (admission / échappement). Les deux soupapes sont donc actionnées par les deux arbres à cames via les linguets. Quant aux arbres à cames ils sont actionnés par une courroie. L'explosion a lieu grâce aux bougies qui sont au nombre de deux dans le moteur. Le démarrage du moteur est assuré par un démarreur fixé au moteur. Et pour l'embrayage c'est un système de masselottes donc un embrayage centrifuge.

FICHE TECHNIQUE		PERFORMANCES	
Type	Monocylindre 4 temps	Régime maxi	5000 tr/min
Nombre de soupapes	2 ($\varnothing=12,5$)	Couple maxi (régime)	3,3 Nm (3000 tr/min)
Distribution	Double arbre à cames en tête à linguets	Puissance maxi (régime)	1,3 kW (4500 tr/min)
Allumage	2 bougies NGK-R ER9	Consommation mini	250 g/kW.h
Cylindrée	42 cm ³		
Injection	Indirecte séquentielle phasée		

Diagramme SADT :

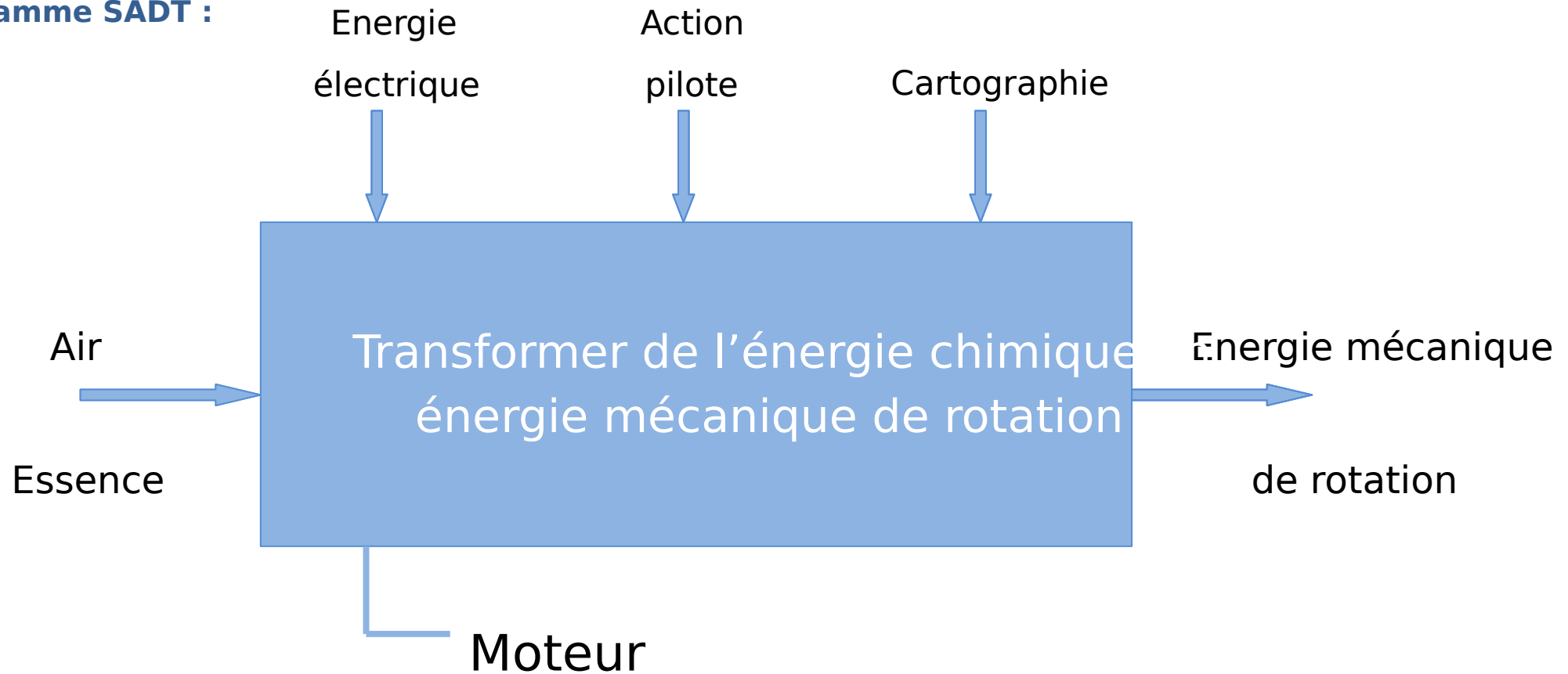
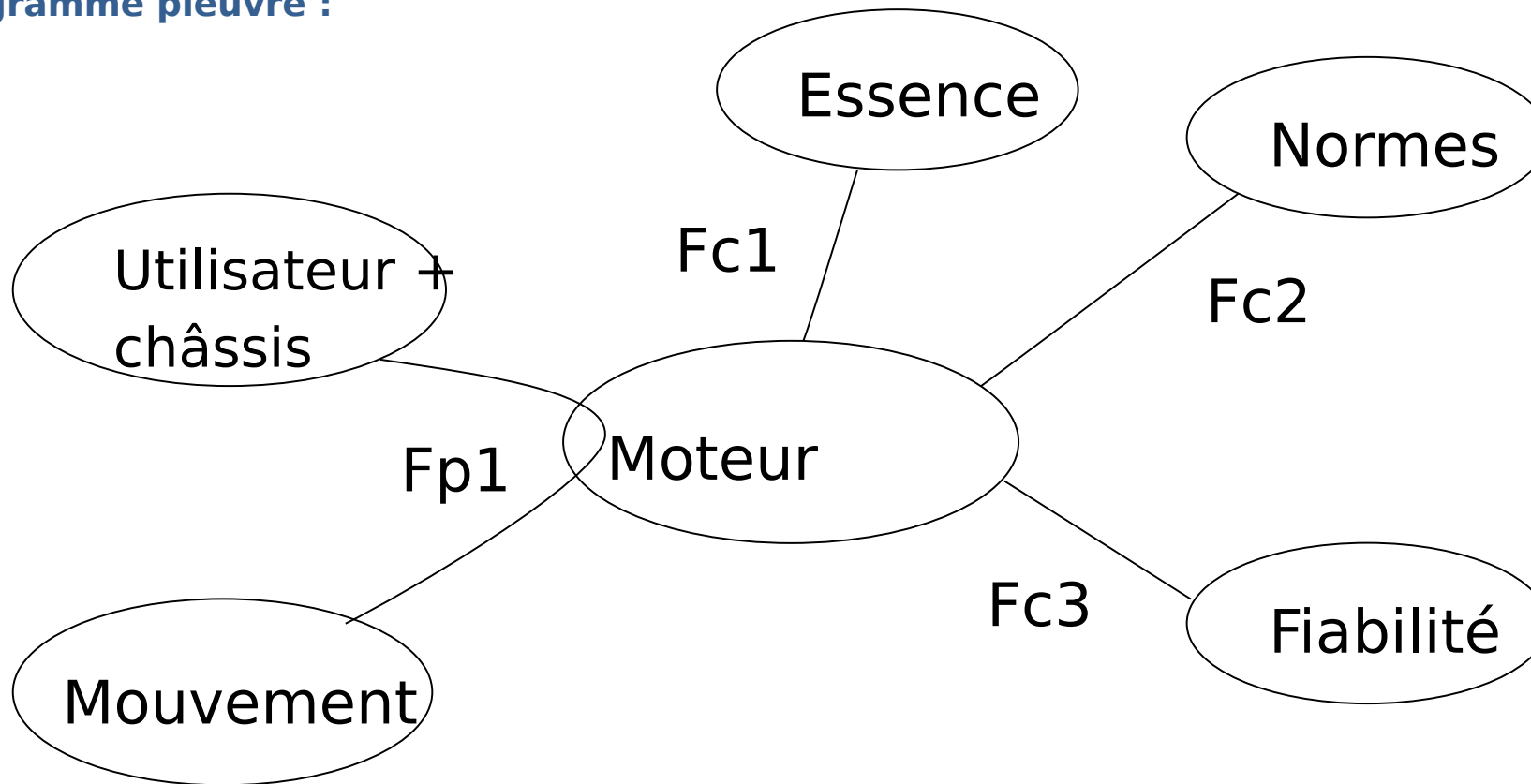


Diagramme pieuvre :



Fp1 : Le moteur permet de mettre en mouvement le châssis et l'utilisateur.

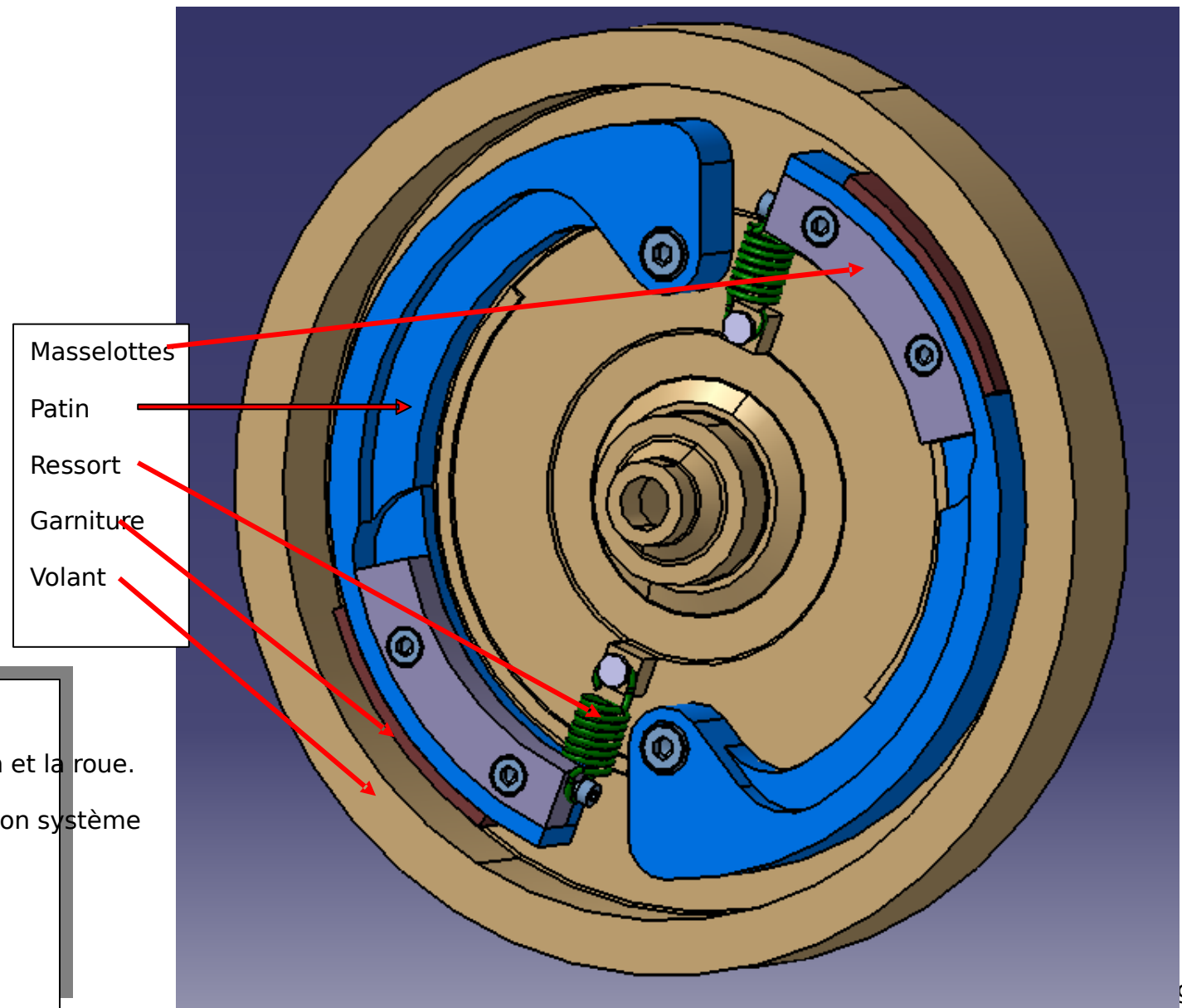
Fc1 : Le moteur doit consommer le minimum d'essence

Fc2 : Le moteur doit répondre aux normes de sécurité et aux règles de course

Fc3 : Le moteur doit être fiable

Description du fonctionnement :

Embrayage :



Fonction :

Réalise la transmission entre le vilebrequin et la roue.

Permet de désaccoupler la roue grâce à son système centrifuge

Bas Moteur :

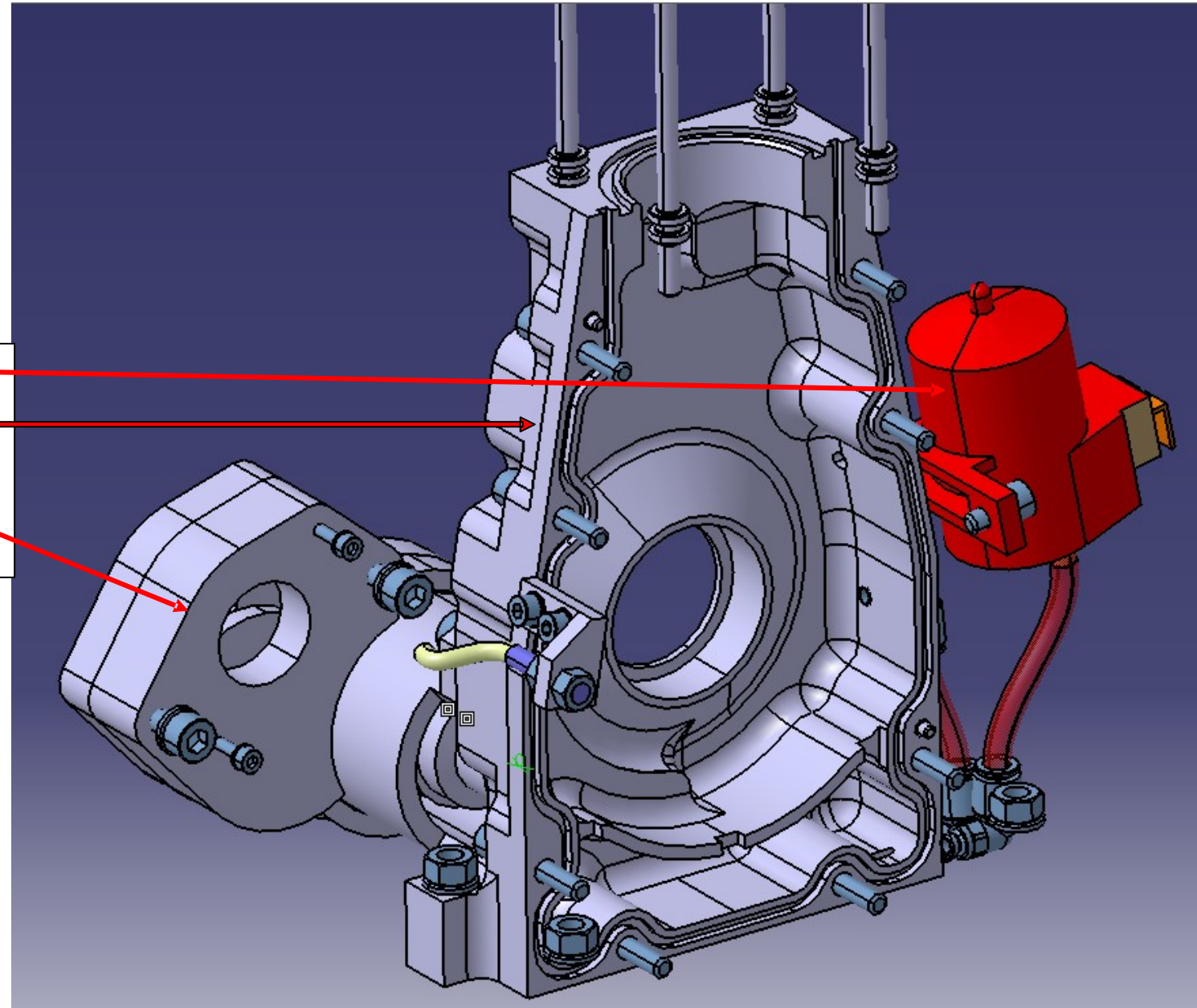
Pompe
Carter
Support
démarreur

Fonction :

Crée une partie étanche pour l'attelage mobile

Permet de fixer le démarreur

Permet de fixer la pompe a huile



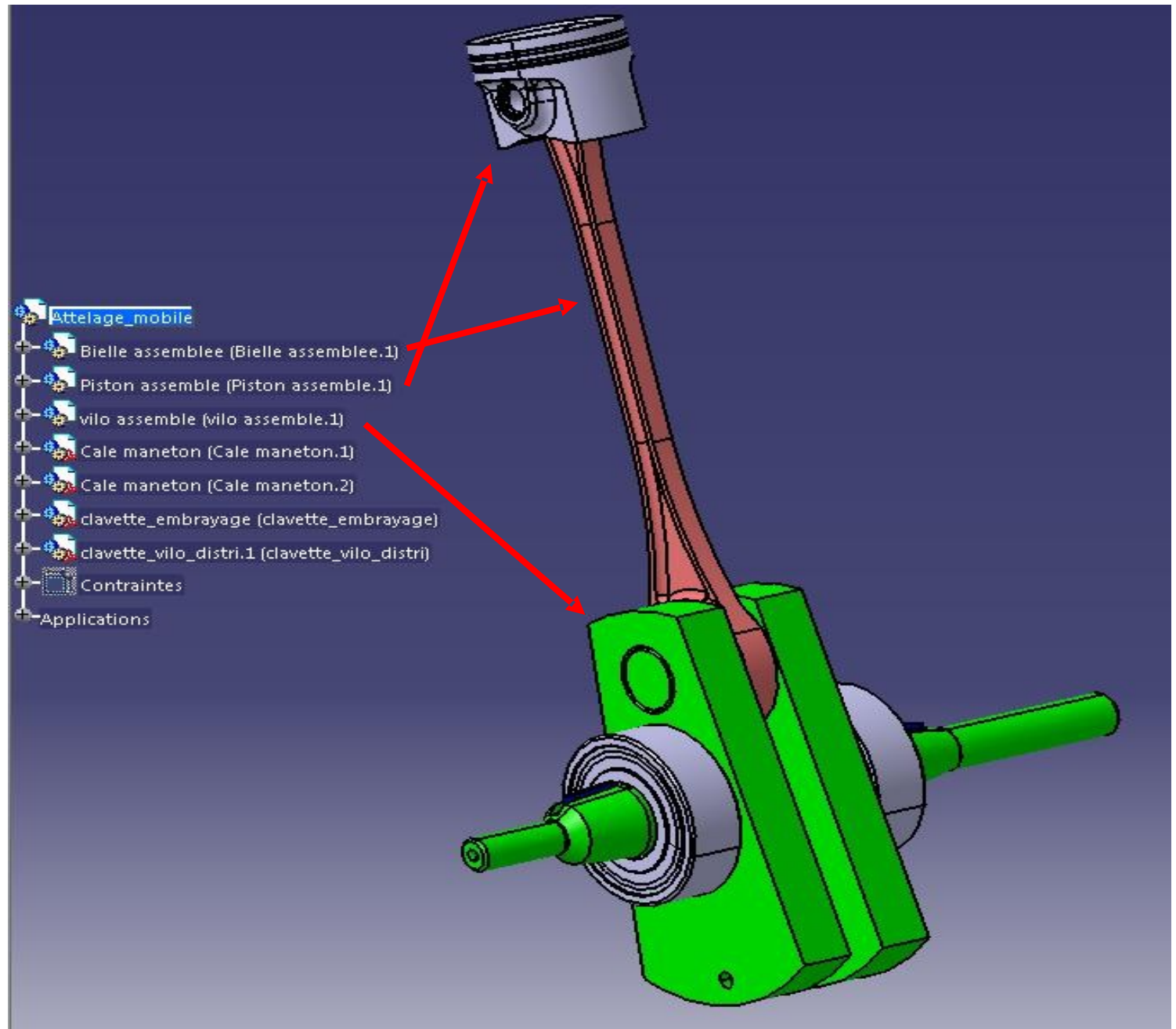
Attelage mobile :

Fonction :

Encaisse les efforts du a l'explosion

Permet de transmettre l'effort au vilebrequin

Permet de transformer le mouvement de translation en un mouvement de rotation.



Haut Moteur :

Tubulure

Bougie

Injecteur

Soupape

Arbre a
came

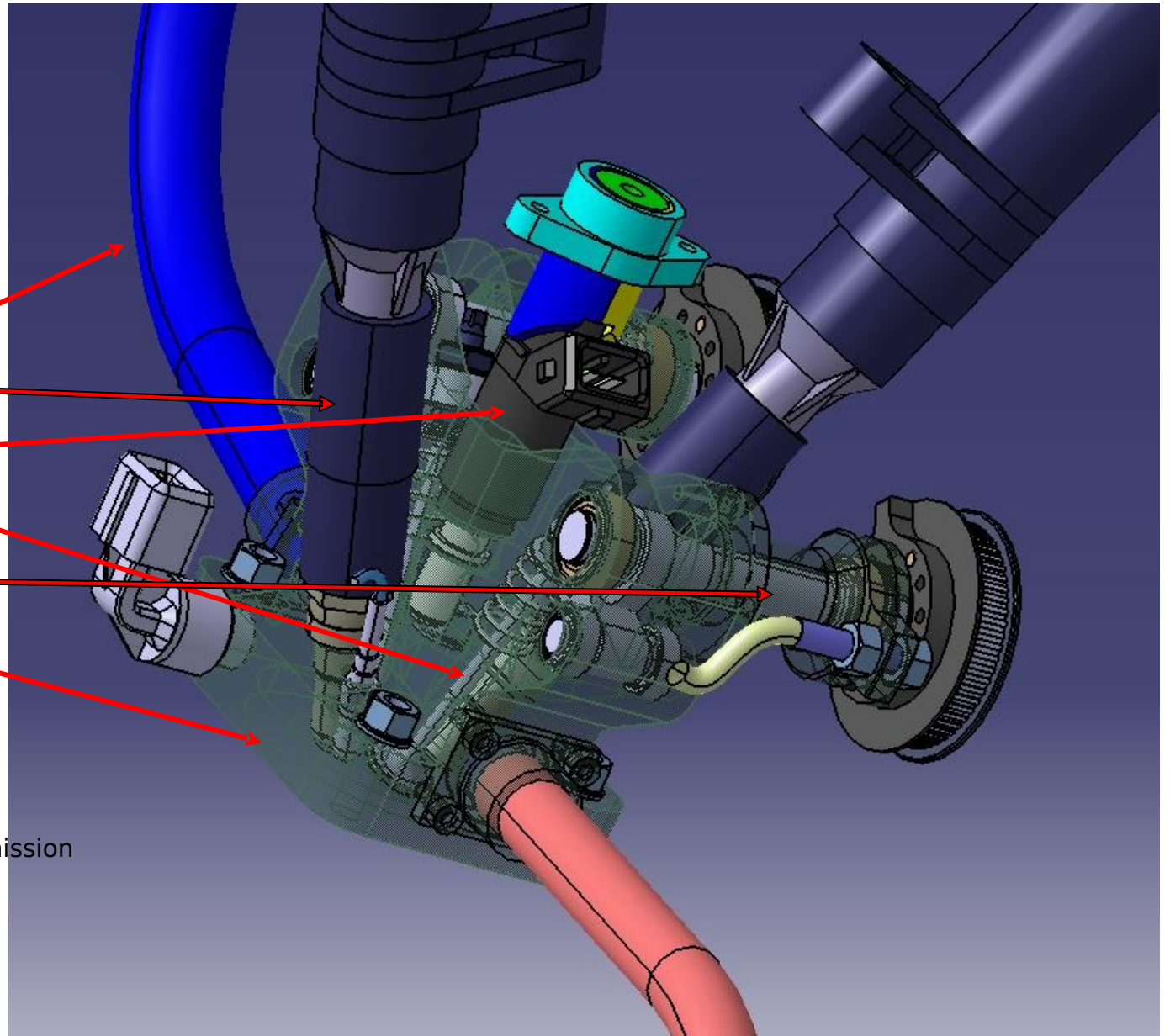
Culasse

Fonction :

Contient toute la partie allumage, injection, admission

Etanchéifie le volume intérieur de l'extérieur

Contient l'explosion

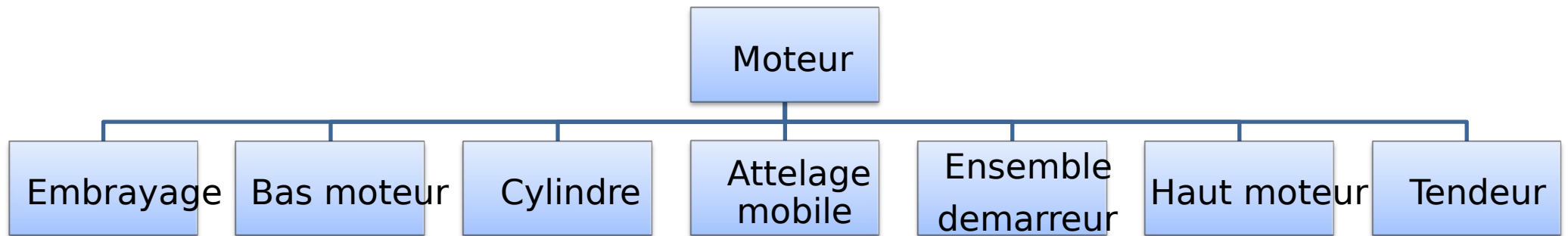


Cotation	Fréquence d'observation	Critères
1	Rare	Observé 1 fois toutes les 15 semaines de course
2	Occasionnelle	Observé 1 fois toutes les 6 semaines de course
3	Fréquente	Observé 1 fois toutes les 2 semaines de course
4	Systématique	Observé 1 fois toutes les semaines de course

Cotation	Gravité	Critères
1	Défaillance mineure	Perte de performances
2	Défaillance majeure	Fin du run
3	Défaillance critique	Fin de la course
4	Défaillance catastrophique	Fin de la saison

Cotation	Détectabilité	Critères
1	Systématique	Défaillance détectée par le système
2	Moyenne	Défaillance détectée par une attention particulière
3	Complicée	Défaillance détectable par une personne qualifiée
4	Sans détection	Défaillance indétectable

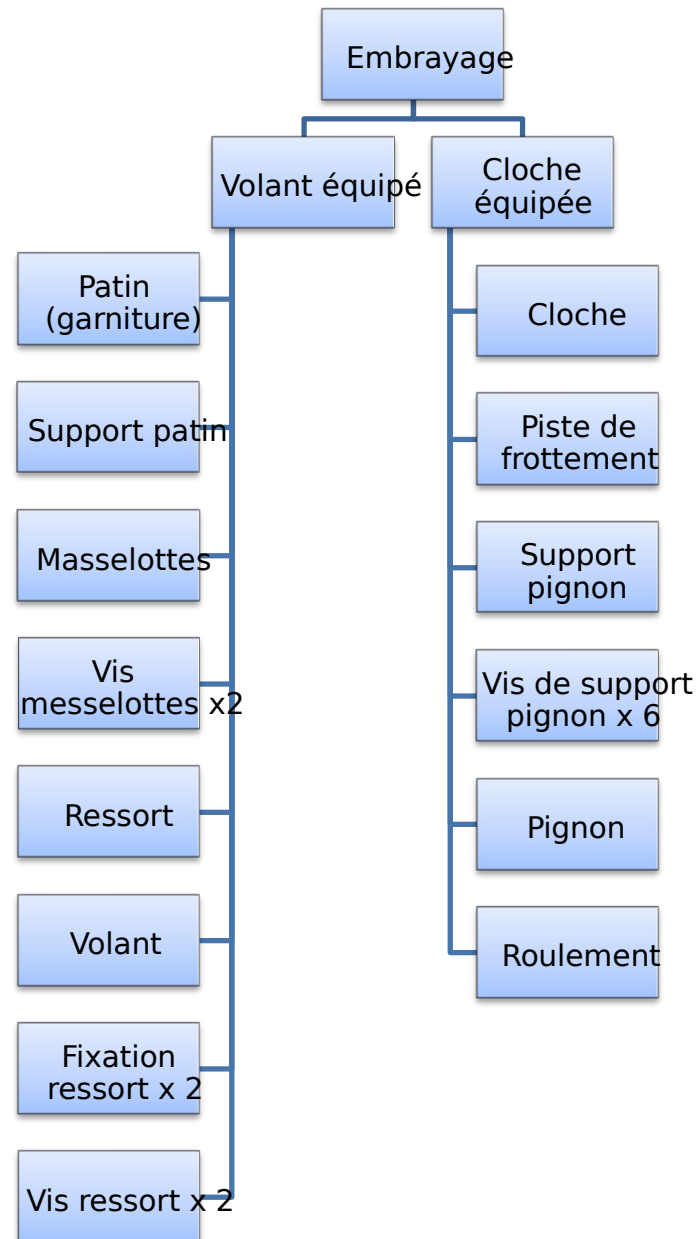
Définition des sous ensemble du Moteur :



Système : Moteur PV3e

Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1 P	G	D	C	
Embrayage	Desaccoupler moteur/roue	Blocage de l'embrayage dans une position (embrayé ou débrayé)	Dégradation fonction pivot	Mauvais/non fonctionnement du moteur	4	2	4	32
	Transmettre le couple	Dysfonctionnement de l'embrayage / la chaîne n'est plus entraînée	Rupture des éléments de transmission en sortie	Pas de mouvement	2	2	4	16
Bas Moteur	Maintien et assure les différentes liaisons du moteur	Casse/ Jeu/ Dysfonctionnement du capteur/ Durite percée/ fissure	Perte de pression d'huile / séparation des éléments du moteur / envoi d'informations erronées au calculateur	Usure accélérée des éléments en mouvement du moteur et arrêt du moteur	3	4	4	48
Cylindre	Contient le piston, assure l'étanchéité	frottements, usure, choc, fonte	Le piston n'est plus guidé/l'explosion a lieu	mauvaise compression	1	3	4	12
Attelage mobile	Transforme le mouvement translation/rotation	Usure, ovalisation	transforme le mouvement pas de mouvement étanchifie l'explosion	ent	4	4	4	48
Ensemble démarreur	Permet le démarrage du moteur	perage, usure des dents	usure, l'image des dents	impossibilité de démarrer	4	2	2	16
Haut moteur	Contient toute la partie allumage, injection, admission/ Etanchéifie le volume intérieur de l'extérieur / Contient	Forte perte de puissance / bruit /asphyxie / encrassement / faux contact / mauvaise injection / perte de régime / usure	Baisse régime moteur allumage impossible / données erronées / perte de courroie performances / fuite /	Arrêt moteur	3	4	4	48

Embrayage :

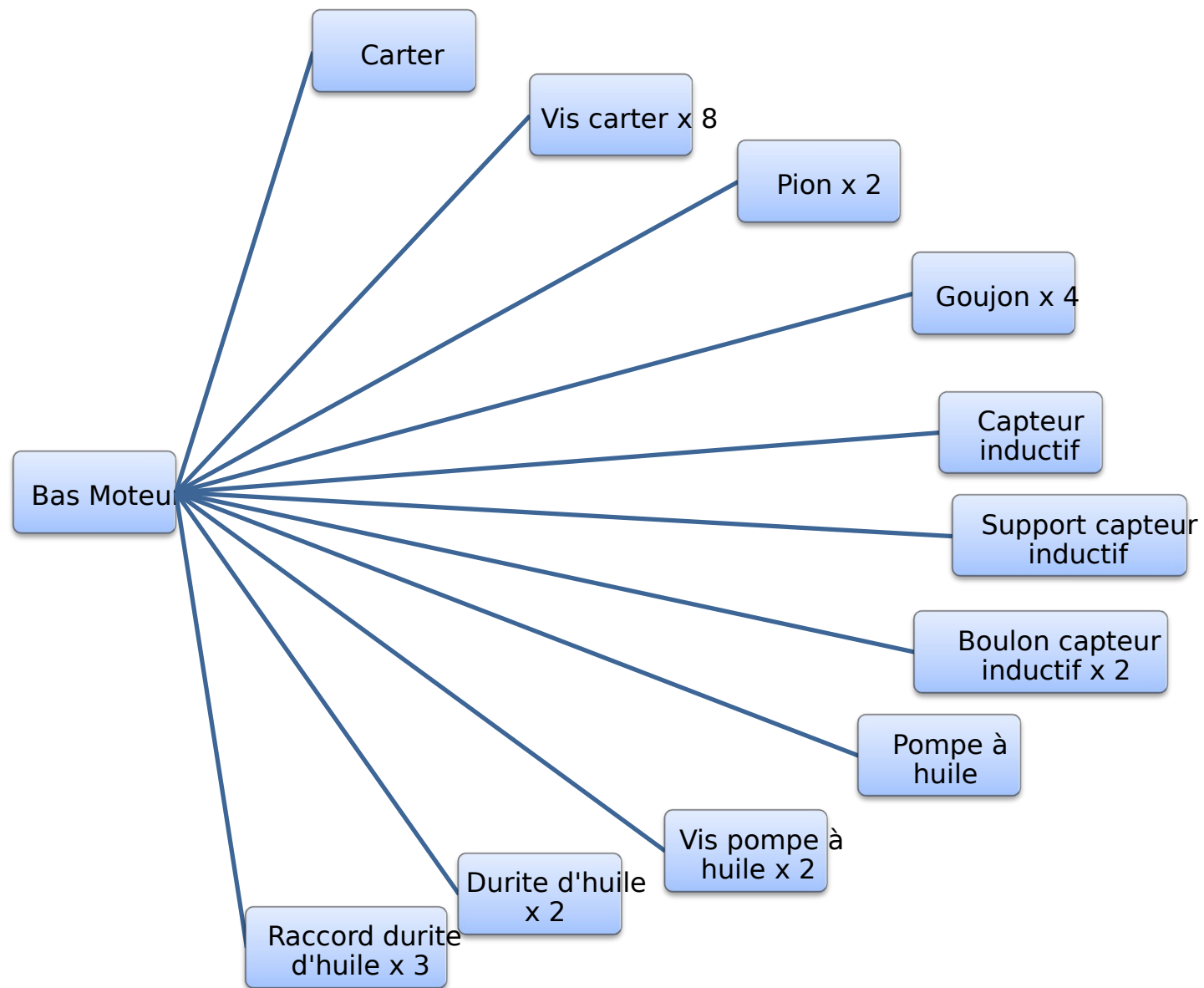


Système : Moteur PV3e								
Sous Système : Embrayage								
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet niveau 1	P	G	D	C
Volant équipé	Transmettre ou non le couple de l'arbre moteur à la cloche d'embrayage	Casse / diminution de l'épaisseur des patins / diminution de la raideur des ressorts / voilage	Blocage de l'embrayage dans une position (embrayé ou débrayé)/ vibrations	Dégradation fonction pivot / Rupture des éléments de transmission	4	2	4	32
Cloche	Supporter la piste de frottement et transmettre le couple	Jeu / casse / diminution de l'épaisseur de la piste	Dysfonctionnement de l'embrayage / la chaîne n'est plus entraînée	Dégradation fonction pivot / Rupture des éléments de transmission	2	2	3	12

Système : Moteur PV3e								
Sous Système : Embrayage / Volant équipé								
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet niveau 1	P	G	D	C
Volant		Choc	Voilage	Vibrations	1	1	3	3
Support patin x2	Relier le patin au volant	Choc	Casse	Embrayage impossible	1	2	2	4
Patin (garniture) x2	Adhérer sur la cloche	Usure	Diminution de l'épaisseur du patin	Embrayage impossible	2	2	3	12
Masselotte x2	Appliquer une force centrifuge sur le patin	Choc/Usure	Diminution de la masse	Embrayage impossible	0	2	2	0
Vis masselotte x4	Maintenir la masselotte en position	Choc / mauvais serrage	Casse	Embrayage impossible	1	2	2	4
Ressort x2	Contrer la force centrifuge, à faible régime	Usure	Casse / diminution de la raideur	Débrayage impossible	4	1	4	16
Fixation ressort x2	Maintenir le ressort en position	Choc/usure	Casse	Débrayage impossible	1	1	2	2
Vis ressort x2	Maintenir le ressort en position	Choc / mauvais serrage	Casse	Débrayage impossible	1	1	2	2

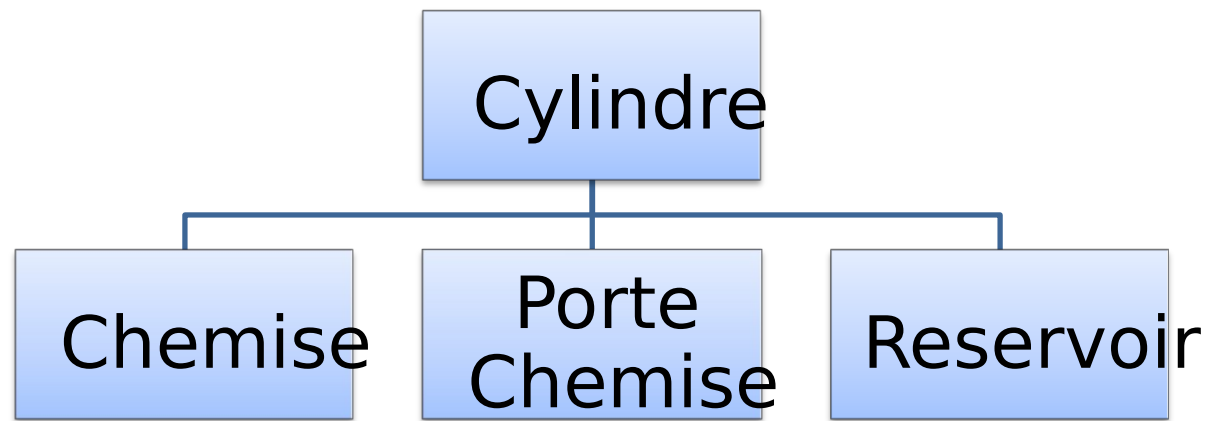
Systeme : Moteur PV3e								
Sous Systeme : Embrayage / Cloche								
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet niveau 1	P	G	D	c
Cloche	Supporter la piste de frottement	choc	jeu/casse	Dysfonctionnement de l'embrayage	1	1	2	2
Piste de frottement	Permettre aux patins d'adhérer sur la cloche	usure	Diminution de l'épaisseur de la piste	Transfert du couple impossible	2	2	3	12
Support pignon	Maintenir le pignon en position	choc/surtension de la chaîne	Casse	La chaîne n'est plus entraînée	1	2	2	4
Vis support pignon x6	Maintenir le support pignon en position	choc/surtension de la chaîne/mauvais serrage	jeu/casse	Dysfonctionnement de l'embrayage / la chaîne n'est plus entraînée	1	2	2	4
Roulement	Guider en rotation	Usure	Jeu	Dysfonctionnement de l'embrayage	2	1	2	4
Pignon	Entrainer la chaîne	choc/surtension de la chaîne	usure/casse	Dysfonctionnement de l'embrayage / la chaîne n'est plus entraînée	2	2	2	8

Bas moteur :



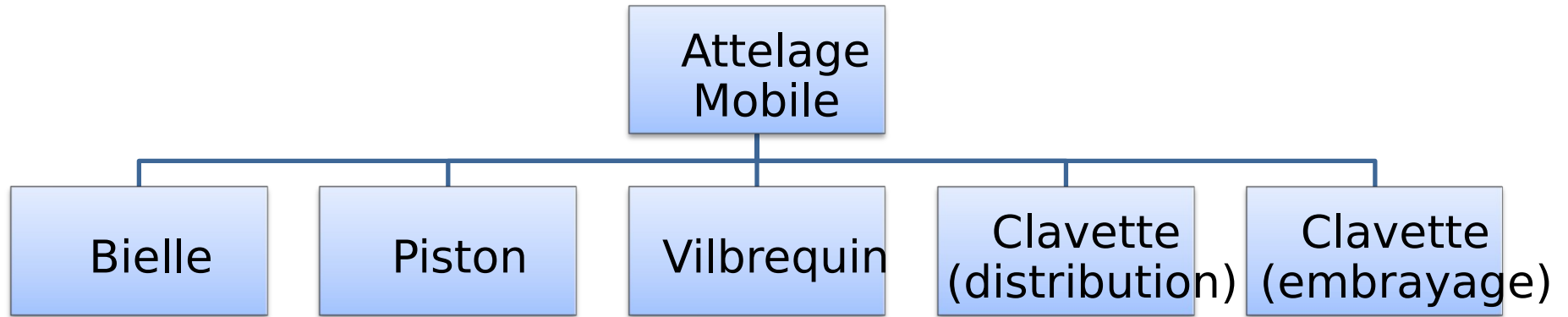
Système : Moteur PV3e								
Sous Système : Bas moteur								
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet niveau 1	P	G	D	C
Carter	Contient l'huile et sert de support aux autres pièces	Choc / usure	Fissure	Perte de pression d'huile	1	4	4	16
Vis carter x3	Assembler les deux parties du carter	Choc / usure / mauvais serrage	Casse	Séparation des deux parties du carter	1	3	2	6
Pion x2	Maintenir en position les deux parties du carter	Choc / usure	Casse / jeu	Séparation des deux parties du carter	1	3	2	6
Goujon x4	Maintenir le haut moteur en position sur le bas moteur	Choc / usure	Casse / jeu	Séparation haut/bas moteur	1	3	2	6
Capteur inductif	Informé le calculateur de la position du vilebrequin	Choc / usure	Dysfonctionnement du capteur	Envoi d'information erronée au calculateur	3	1	3	9
Support capteur inductif	Maintenir le haut moteur en position sur le bas moteur	Choc / usure	Casse / jeu	Envoi d'informations erronées au calculateur	1	1	2	2
Boulon capteur inductif x2	Fixer le capteur sur son support	Choc / usure / mauvais serrage	Casse / jeu	Envoi d'informations erronées au calculateur	1	1	2	2
Pompe à huile	Lubrifier le moteur	Choc / usure	Casse	Perte de pression d'huile	1	4	4	16
Vis pompe à huile x2	Maintenir la pompe à huile en position sur le bas moteur	Choc / usure / mauvais serrage	Casse	Perte de pression d'huile	1	4	2	8

Cylindre :



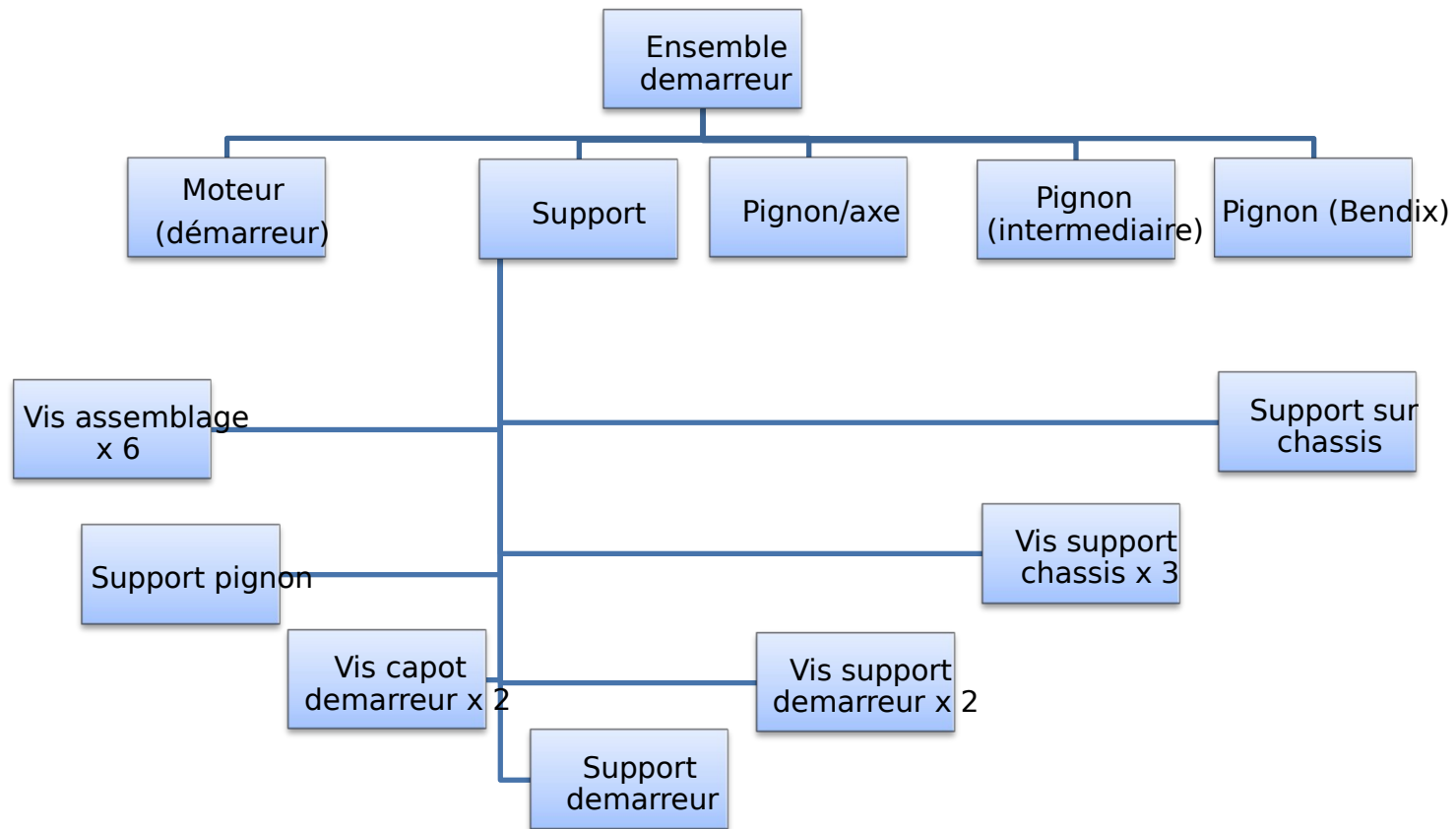
Système :	Moteur PV3e							
Sous système :	Cylindre							
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Chemise	Contenir l'explosion/guide le piston	Energie/chaleur trop importante	fissure/fonte	Le piston n'est plus guidé/l'explosion n'a plus lieu	1	3	4	12
Porte chemise	Permet de guider/maintenir la chemise	Energie/chaleur trop importante	fissure/fonte	Le piston n'est plus guidé/l'explosion n'a plus lieu	1	3	4	12
Réservoir	Maintient de la température du cylindre	choc	casse/rupture	surchauffe du cylindre	1	1	2	2

Attelage mobile :



Système : Moteur PV3e								
Sous système : Attelage mobile								
Référence	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Bielle	assure la liaison piston/vilbrequin	choc/effort trop important	usure / casse	plus de transmission d'effort	2	3	4	24
Piston	realise la compression	effort trop important	usure	étanchéité perdue	1	3	4	12
Vilbrequin	transmet les efforts au roues	échauffement	ovalisation	non fonctionnement de la rotation	3	4	3	36
Clavette (distribution)	realise l'entrainement de la partie distribution	couple trop important	choc	impossibilité de faire tourner la courroie de distribution	3	2	4	24
Clavette (embrayage)	realise l'entrainement de la partie embrayage	couple trop important	choc	impossibilité de transmettre le couple au roues	1	2	2	4

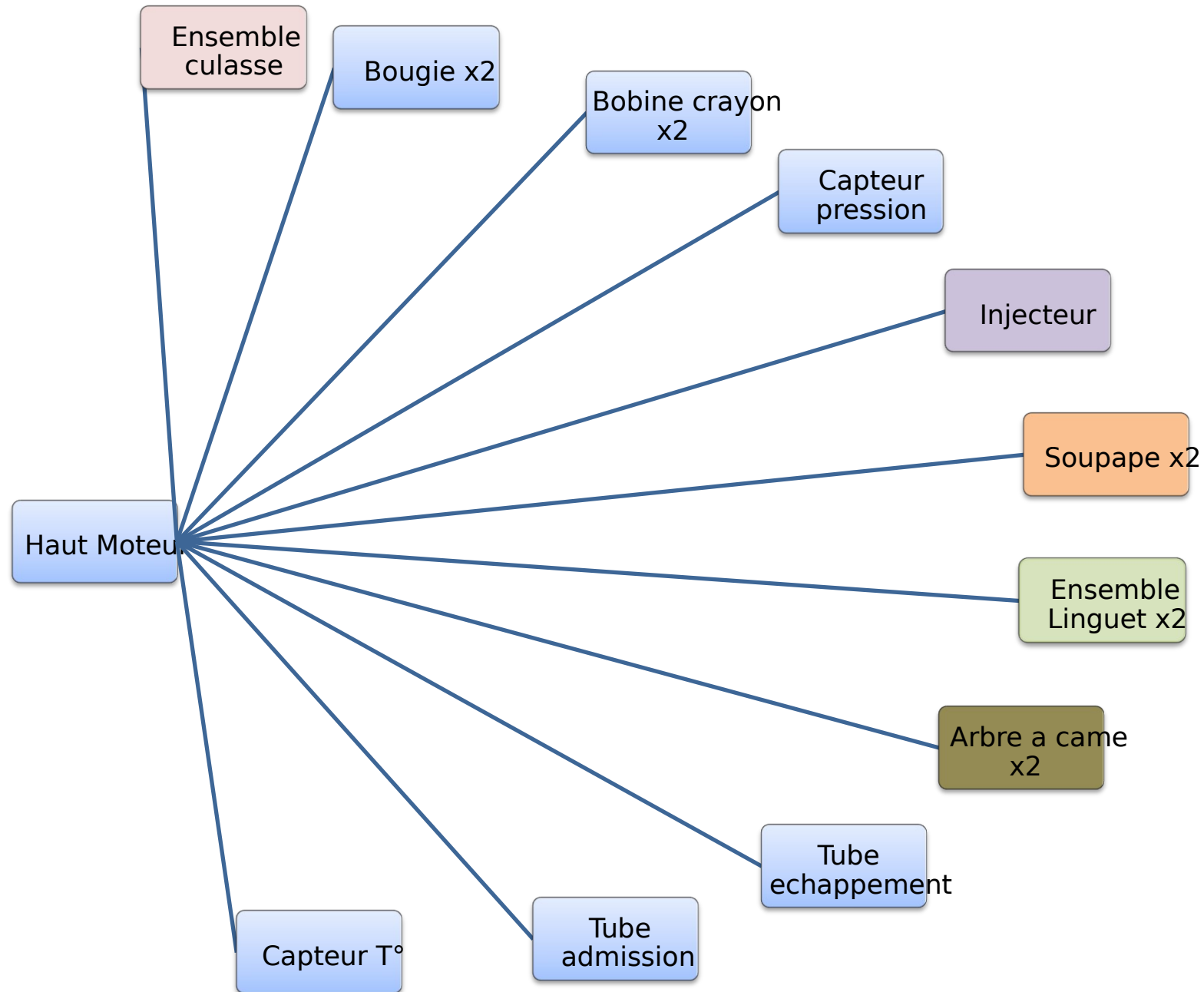
Ensemble démarreur :



Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur					
Sous Système	Ensemble démarreur							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Moteur démarreur	Transformer l'énergie électrique en énergie	Casse	perte démarreur	Demarrage impossible	2	2	2	8
		Jeu	Usure des dents					
Support	Permettre l'assemblage et le maintien de l'ensemble démarreur	Casse	Perte ensemble démarreur	Demarrage impossible	2	2	2	8
Pignon/axe	Transmettre l'énergie mécanique du démarreur au moteur	Jeu	Usure des dents	Demarrage impossible	4	2	2	16
		Casse	Perte pignons					
Pignon intermediaire	Transmettre l'énergie mécanique du démarreur au moteur	Jeu	Usure des dents	Demarrage impossible	4	2	2	16
		Casse	Perte pignons					
Pignon Bend	Transmettre l'énergie mécanique du démarreur au moteur	Jeu	Usure des dents	Demarrage impossible	4	2	2	16
		Casse	Perte pignons					

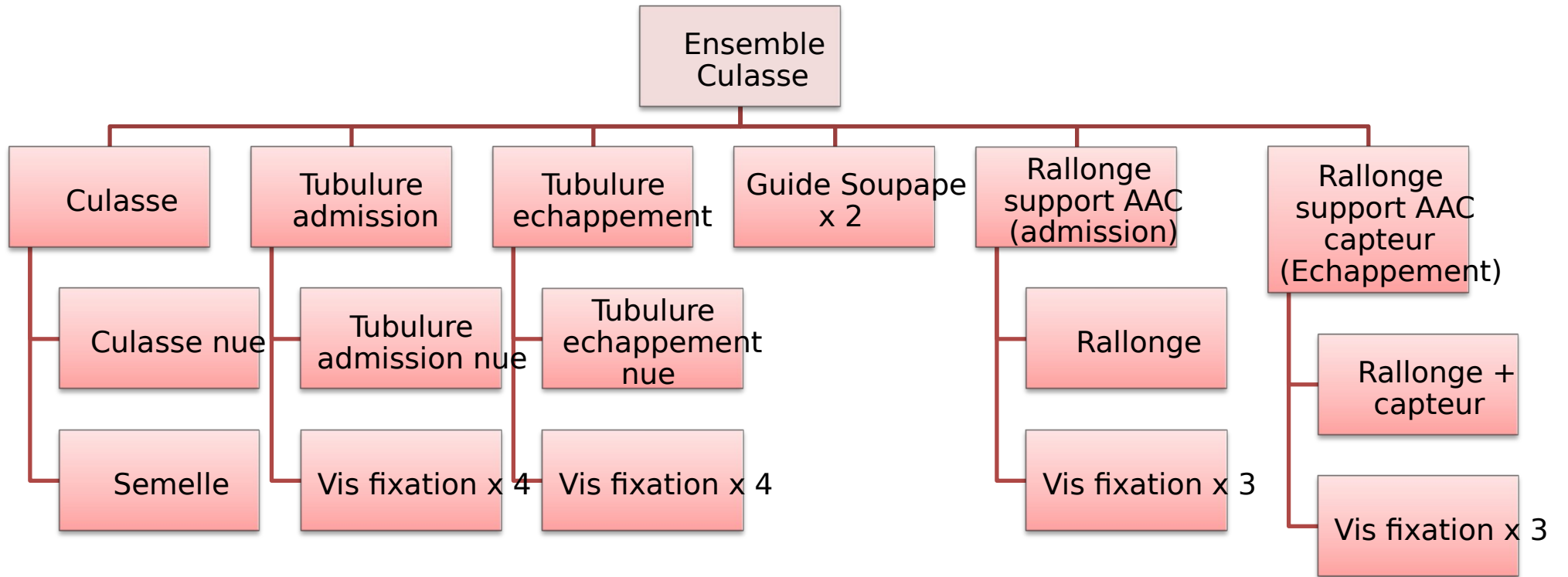
Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Support		Moteur					
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Vis support sur chassis x 3	Maintenir l'ensemble démarreur sur le bloc moteur	serrage trop important	Casse	Perte ensemble démarreur	1	2	2	4
		Serrage trop faible	Jeu	Usure des dents				
Support sur chassis	Mettre en place l'ensemble démarreur sur le bloc moteur	Choc	Casse	Perte ensemble démarreur	1	2	2	4
				Usure des dents				
Vis support démarreur x 2	Maintenir le démarreur sur son support	Serrage trop important	Casse	Perte démarreur	1	2	2	4
		Serrage trop faible	Jeu	Usure des dents				
Vis(2) support capot démarreur x 2	Maintenir du capot démarreur	Mauvais serrage	Jeu	Perte du capot	1	0	2	0
Support démarreur	mettre en place le démarreur	Choc	Casse	Perte démarreur	1	2	2	4
Vis assemblage x 6	Permet de fixer l'assemblage démarreur/support	serrage trop important	Casse	Perte pignons + démarreur	1	2	2	4
		Serrage trop faible	Jeu	Usure des dents				
Support pignon	Assure la liaison pivot des pignon et relie les deux autres support	Choc	Casse	Perte pignons + démarreur	2	2	2	8

Haut moteur :



Système : Moteur PV3e								
Sous Système :Haut moteur								
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Ensemble culasse	Fermer l'enceinte / Encaisser l'explosion	Perte d'étanchéité / fuite durant la compression de l'arbre a came	Forte perte de puissance / arret moteur / bruit / asphyxie / mauvaise compression de la chambre /Mauvais remplissage de la chambre / Mauvaise évacuation de la chambre	basse regime moteur et arret	3	4	4	48
Bougie x 2	Apporter l'énergie calorifique pour la combustion	usure	corrosion/encrassement	allumage impossible	4	2	2	16
Bobine crayon x 2	Distribuer et transformer l'énergie électrique basse tension en haute tension	usure	corrosion/faux contact	allumage impossible	2	2	4	16
Capteur pression	Mesurer la pression et envoyer sous forme de signal électrique	usure/trop forte température	choc répété	données erronées	3	1	1	3
Injecteur	Envoyer sous forme de jet le carburant dans l'enceinte thermique	Corrosion	Mauvaise injection	arret moteur	2	2	1	4

Soupape x 2	Ouvrir ou fermer l'enceinte thermique	Casse / Corrosion	Mauvaise étanchéité	arrêt moteur	1	3	4	12
Ensemble linguet x 2	Transformer le mouvement de rotation de l'AAC en mouvement de translation	jeu/reglage faussé	mauvaise combustion	perte de performances	3	1	4	12
Arbre à came x 2	Commander l'ouverture des soupapes	casse/jeu/poulie voilée/flasque voilée/support voilé/déformation clavette	perte de régime/mauvaise combustion/usure courroie/jeu en rotation de l'arbre a came/jeu en translation du flasque/perte de l'entraînement de l'arbre a came	dysfonctionnement moteur	2	3	4	24
Tube admission	Aspirer les gaz d'admission à un endroit donné	torsion du au pivotement mouvement du moteur (direction)	usure	fuite	1	1	2	2
Tube echappement	Evacuer les gaz d'échappement à un endroit donné	vibration/chaleur/torsion du au pivotement mouvement du moteur (direction)	usure/fonte/fissure	perte de charge/fuite/asphyxie	3	1	2	6
Capteur de température	Mesurer la température et la transmettre sous forme de signal électrique	casse/déformation	perte information	perte de performances	2	1	1	2



Système :	Moteur PV3e							
Sous Système :	Ensemble Culasse							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Culasse	Fermer l'enceinte Encaisser l'explosion	Usure des joints / Casse	Perte d'étanchéité	Forte perte de puissance / arrêt moteur	1	4	3	12
Tubulure d'admission	Adapter la sortie culasse au tube d'admission	Casse / jeu	Perte d'étanchéité	Perte de puissance	1	1	2	2
Tubulure d'échappement	Adapter la sortie culasse au tube d'échappement	Casse / jeu	Perte d'étanchéité	Perte de puissance / bruit / asphyxie	3	1	2	6
Guide soupape	Permet de guider la soupape dans sa course	Usure / Casse / frottement	Fuite durant la compression	mauvaise compression de la chambre	1	3	4	12
Rallonge support AAC (admission)	Positionner la poulie d'AAC	Casse / jeu	Jeu de l'arbre à came	Mauvais remplissage de la chambre	1	1	3	3
Rallonge support AAC capteur (Echappement)	Positionner la poulie d'AAC	Casse / jeu	Jeu de l'arbre à came	Mauvaise évacuation de la chambre	1	1	3	3

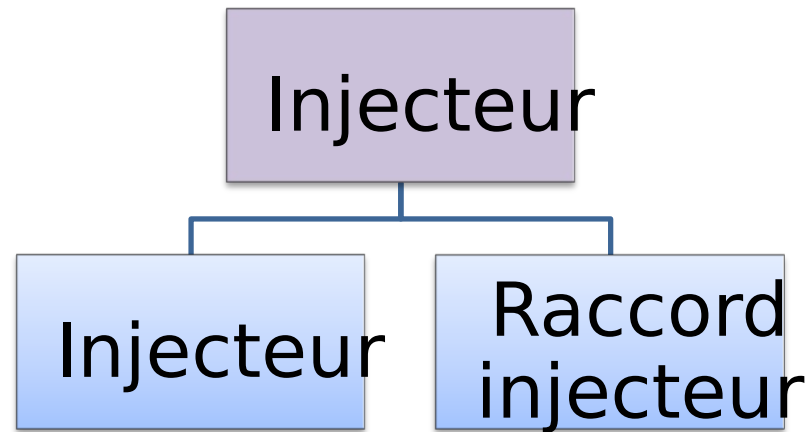
Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Culasse		Moteur					
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Culasse nue	Fermer l'enceinte thermique et supporter les éléments servant à l'arrivée/la sortie des gaz et la bougie	Mauvais carburant	Usure des parties jointives	Perte d'étanchéité	1	4	3	12
		Mauvaise utilisation	Casse					
Semelle	Encaisser l'explosion	Mauvais carburant	Usure des parties jointives	Perte d'étanchéité	1	3	3	9
		Mauvaise utilisation	Casse	Demarrage impossible				

Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Tubulure d'admission		Moteur					
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Tubulure d'admission nue	Adapter la sortie culasse au tube d'admission	Choc	Casse	Perte d'étanchéité	1	1	2	2
Vis fixation x 4	Fixer la tubulure sur la culasse	Mauvais serrage	Jeu	Perte tubulure admission	1	1	2	2

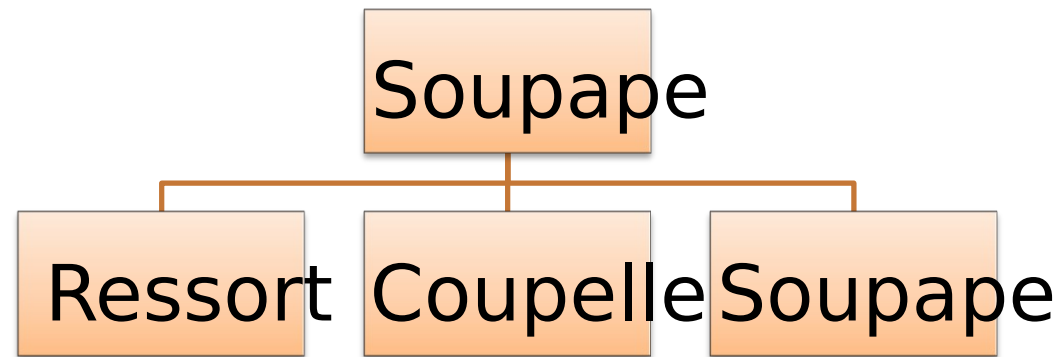
Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Tubulure d'echappement							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Tubulure d'echappement nue	Adapter la sortie culasse au tube d'echappement	Choc	Casse	Perte d'étanchéité	3	1	2	6
Vis fixation x 4	Fixer la tubulure sur la culasse	Mauvais serrage	Jeu	Perte tubulure echappement	1	1	2	2

Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Rallonge de support ACC (admission)							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Rallonge	Positionner la poulie d'AAC	Choc	Casse	Jeu à l'arbre a came	1	1	3	3
Vis fixation x 3	Fixer la rallonge sur la culasse	Mauvais serrage	Jeu	Perte de la rallonge	1	1	3	3

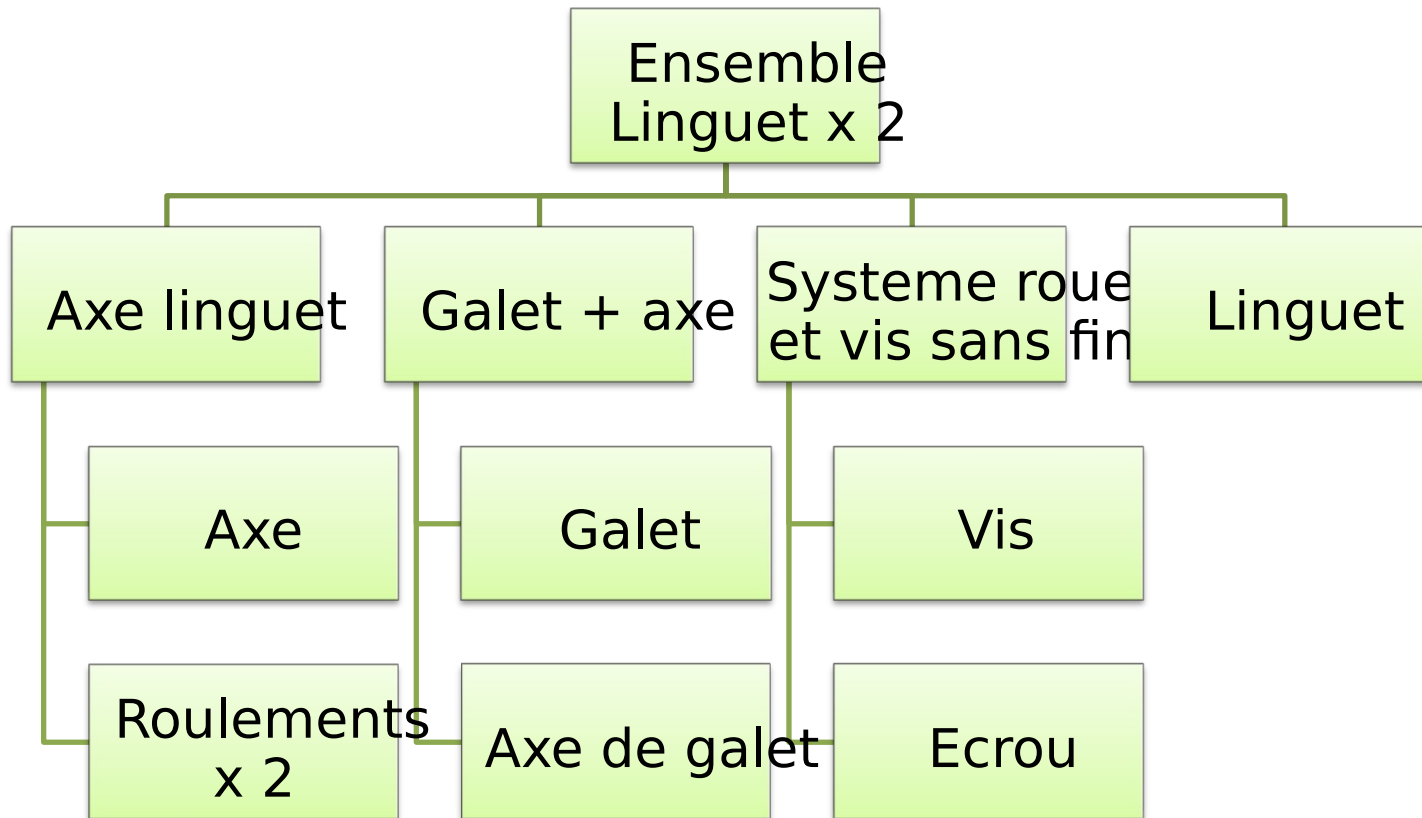
Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système	Rallonge de support ACC + capteur (echappement)		Moteur					
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Rallonge	Positionner la poulie d'AAC	Choc	Casse	Jeu à l'arbre a came	1	1	3	3
Vis fixation x 3	Fixer la rallonge sur la culasse	Mauvais serrage	Jeu	Perte de la rallonge	1	1	3	3



Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur					
Sous Système :	Injecteur							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Injecteur	Envoyer sous forme de jet l'essence dans l'enceinte thermique	Usure	Corrosion	Mauvaise injection	2	2	1	4
Raccord injecteur	Adapter l'entrée injecteur au conduit d'essence	Mauvais serrage	Jeu	Fuite d'essence	1	2	1	2
		Choc	Casse					



Système :	Moteur PV3e		AMDEC:					
Sous Système :	Soupape		Moteur					
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Ressort	Assurer un contact permanent de la soupape sur son siège	Usure	Casse	Mauvaise étanchéité	1	3	4	12
Coupelle	Créer une butée pour le ressort sur la soupape	Usure	Casse	Mauvaise étanchéité	1	3	4	12
Soupape	Ouvrir ou fermer l'enceinte thermique lors de l'admission des gaz	Usure	Corrosion	Mauvaise étanchéité	1	3	3	9
			Casse	Mauvaise étanchéité				

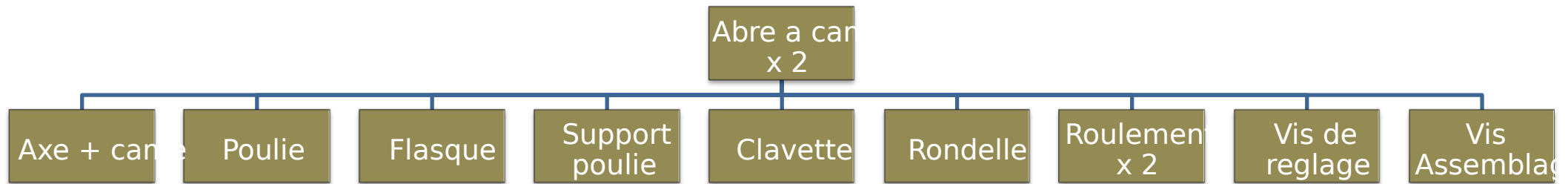


Système :	Moteur PV3e								
Sous système :	Ensemble Linguet								
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	effet Niveau	1	P	G	D	C
Axe linguet	Assurer la rotation du linguet par rapport à la culasse	jeu	Réglage faussé	mauvaise combustion		3	1	2	6
Galet + axe	Limite le frottement de la came sur le linguet	jeu	Réglage faussé	mauvaise combustion		1	1	4	4
Système roue et vis sans fin	Permet de modifier le jeu de réglage de la soupape par rapport au linguet	jeu	Réglage faussé	mauvaise combustion		1	1	2	2
linguet	actionner la soupape	usure	jeu	mauvaise combustion		1	1	2	2

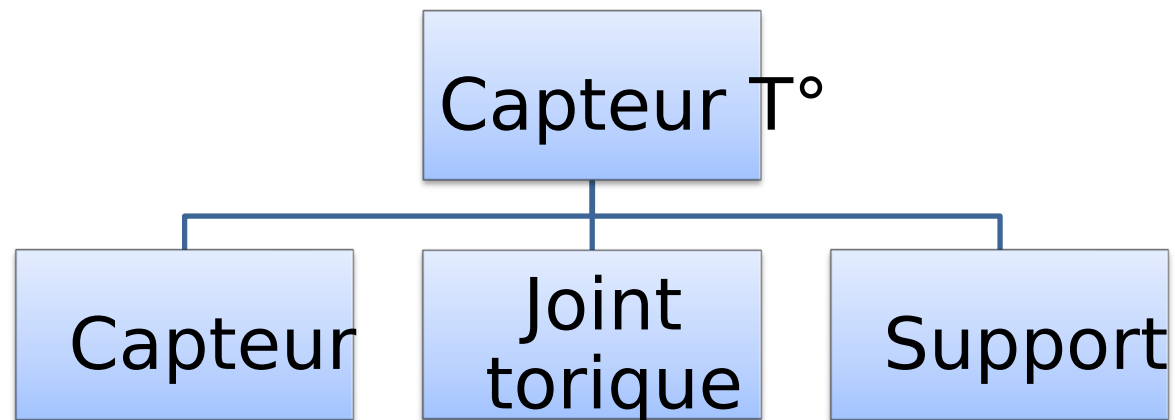
Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur						
Sous Système :		Axe linguet							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau	1	P	G	D	C
Axe	Assurer la rotation du linguet par rapport à la culasse	Usure	Jeu	Réglage faussé	1	1	3	3	3
Roulements x 2	Augmenter la longévité de la liaison pivot du linguet	Usure	Jeu	Réglage faussé	3	1	2	6	6

Système :	Moteur PV3e Galet+axe		AMDEC: Moteur						
Sous Système :									
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau	1	P	G	D	C
Galet	Limite le frottement de la came sur le linguet	Usure	Jeu	Réglage faussé	1	1	4	4	4
Axe de Galet	Permet la liason pivot du galet par rapport au linguet	Usure	Jeu	Réglage faussé	1	1	4	4	4

Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur					
Sous Système :	Système roue et vis sans fin							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Vis	Permet de modifier le jeu de réglage de la soupape par rapport au linguet	Usure	Jeu	Réglage faussé	1	1	4	4
Erou	Evite le deregage de la vis au cours du temps due au vibration et au effort	Usure	Jeu	Réglage faussé	1	1	3	3
		Mauvais serrage	Jeu					

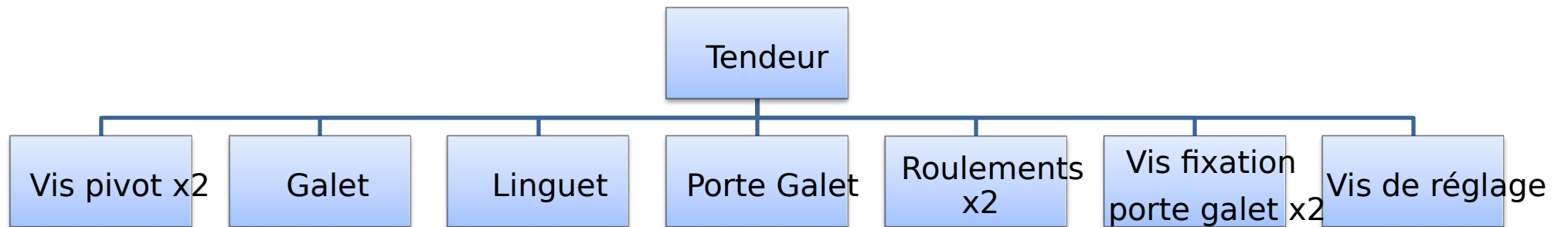


Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur					
Sous Système :	Arbre à came x 2							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	G	P	D	C
Axe + came	transmettre le couple de la courroie et transformer la rotation en translation	Suppression dans la chambre de combustion	Casse	Perte de régime	1	1	4	4
		Usure	Jeu	Mauvaise combustion				
Poulie	adapter l'effort de la courroie à l'axe de l'arbre à came	Choc	poulie voilée	Vibration/usure courroie	2	2	4	16
			Casse	Arrêt du moteur				
Flasque	maintenir latéralement la courroie en place sur la poulie	Choc	Flasque voilé/Casse	Vibration/usure courroie	1	1	4	4
Support poulie	Mettre en place la poulie sur l'axe	Choc	Support voilé	Vibration/usure courroie	1	1	4	4
Clavette	Bloquer en rotation le support poulie par rapport à l'axe	Choc répété	Déformation	Jeu en rotation de l'arbre à came	1	2	3	6
Rondelle	Augmenter la surface d'appui de l'écrou sur la poulie	Usure	Déformation	Jeu en translation du flasque	1	1	2	2
Roulements x 2	Limiter l'usure de l'axe due à la rotation et réduire le couple résistant de rotation	Usure	Jeu	Mauvaise combustion	3	1	2	6
Vis de réglage	Fixer la poulie sur son support et permettre un réglage de position	Mauvais serrage	Jeu	Perte de l'entraînement de l'arbre à came	1	3	2	6
		Choc	Casse					
Vis assemblage	Fixer le support de poulie et la poulie sur l'axe	Mauvais serrage	Jeu	Perte de l'entraînement de l'arbre à came	1	3	2	6
		Choc	Casse					



Système :	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur						
Sous Système :	Capteur de température								
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de défaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C	
Capteur	Transformer l'énergie calorifique en un signal électrique	Choc	Casse	Perte information température	2	1	1	2	
Joint thorique	amortir les vibrations	Usure	Déformation	Perte du capteur	2	1	1	2	
Support	Fixer le capteur sur la culasse	Choc	Casse	Perte information température	1	1	1	1	

Tendeur :



Système	Moteur PV3e		AMDEC: Moteur					
Sous Système	Tendeur							
Reference	Description/fonction	Cause	Mode de defaillance	Effet Niveau 1	P	G	D	C
Vis de réglage	Régler la tension de la courroie	mauvais réglage	usure	détérioration des elements de liasons	1	3	2	6
		Choc	Casse	Rupture courroie				
Linguet tendeur	Relie le galet au porte galet	Choc	Casse	Rupture courroie	1	3	2	6
Galet	Assure le contact avec courroie	usure, choc	jeu	détérioration /deformation des elements de liasons	2	1	2	4
Porte Galet	Maintien l'ensemble sur le bloc moteur	usure, choc	jeu	détérioration /deformation des elements de liasons	2	1	2	4
Vis pivot	Maintien les roulements en place	usure, choc	jeu	détérioration /deformation des elements de liasons	2	1	2	4
Roulements	Permettent la rotation	usure, choc	jeu	détérioration /deformation des elements de liasons	2	1	2	4
Vis de fixation porte galet	Fixe le porte galet sur le moteur	usure, choc	jeu	détérioration /deformation des elements de liasons	2	1	2	4