

RÉGION ACADÉMIQUE  
OCCITANIE

MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE



**Séminaire  
DDFPT  
21/11/18**

**Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif**

	Projet pluri technologique collaboratif
1	Les fondamentaux d'un projet pluri technologique collaboratif
2	Les moyens nécessaires à la mise en œuvre d'un projet pluri technologique collaboratif
3	Lancement des projets
4	Répartition des tâches, définition du cahier des charges, validation
5	Planification et suivi de projet
6	Validation de projet avec un outil numérique
7	Synthèse de la démarche proposée

# 1° Les fondamentaux

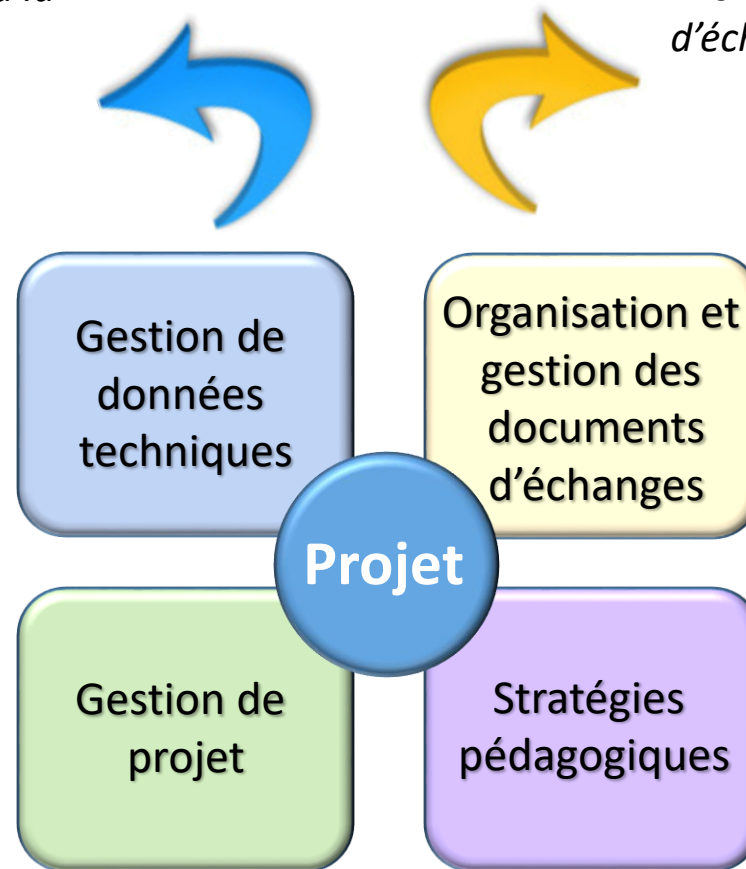
## Projet pluri technologique collaboratif

Préparer , structurer, organiser, diffuser  
les données techniques nécessaires à la  
réalisation du projet  
**supports numériques**



**Equipe d'enseignants STI2D unie  
dans la mise en œuvre d'une activité  
commune :**  
proposer un projet pluri technologique  
collaboratif aux élèves de STI2D

- Elaborer le CDC
- Elaborer un découpage en tâches
- Associer les élèves aux tâches
- Etablir le calendrier
- Suivre le projet



- Préparer la structure informatique
- Formaliser les documents d'échanges et de communication



**Travail collaboratif**

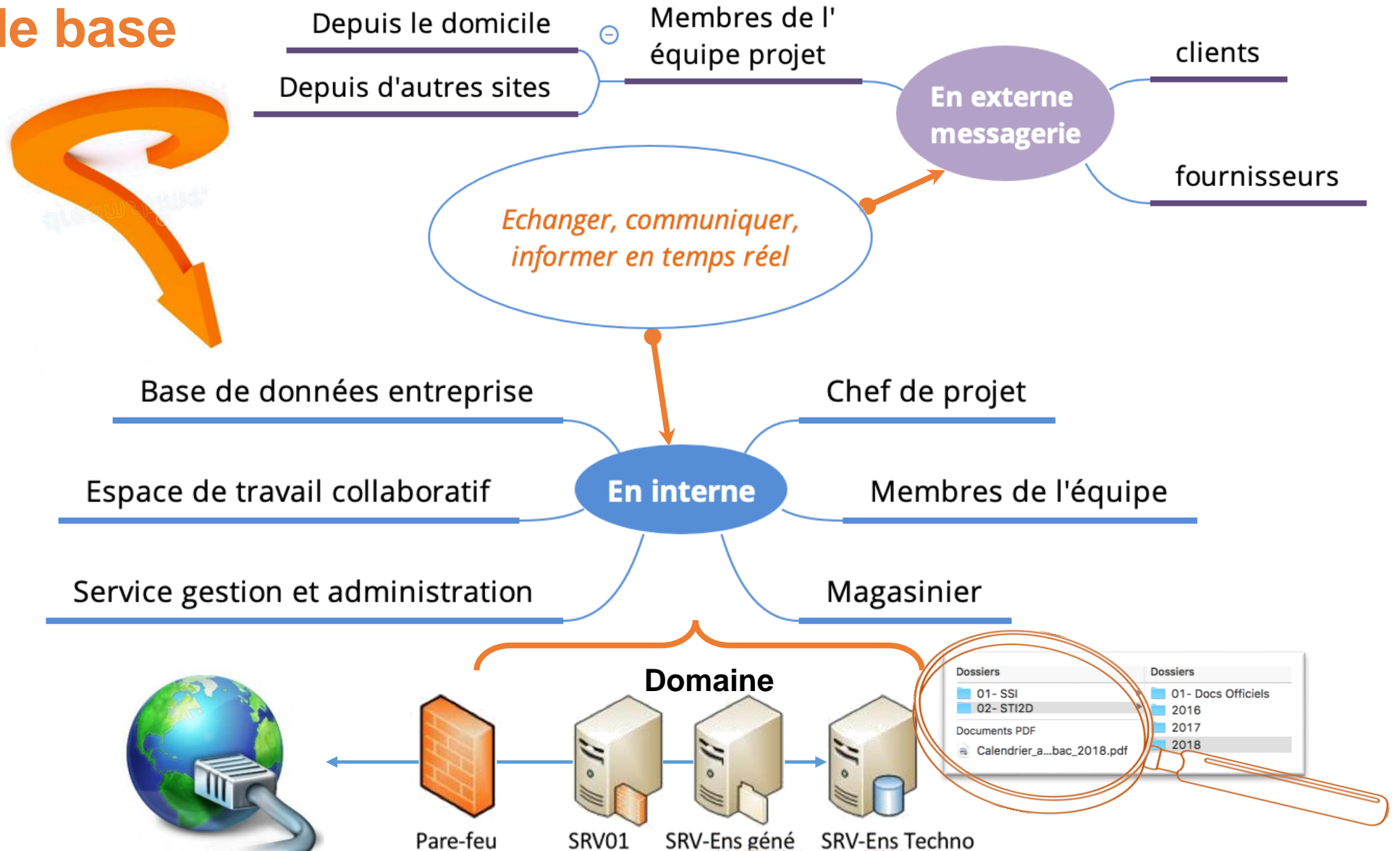
- Organiser les stratégies pédagogiques permettant la mobilisation des compétences nécessaires

2°

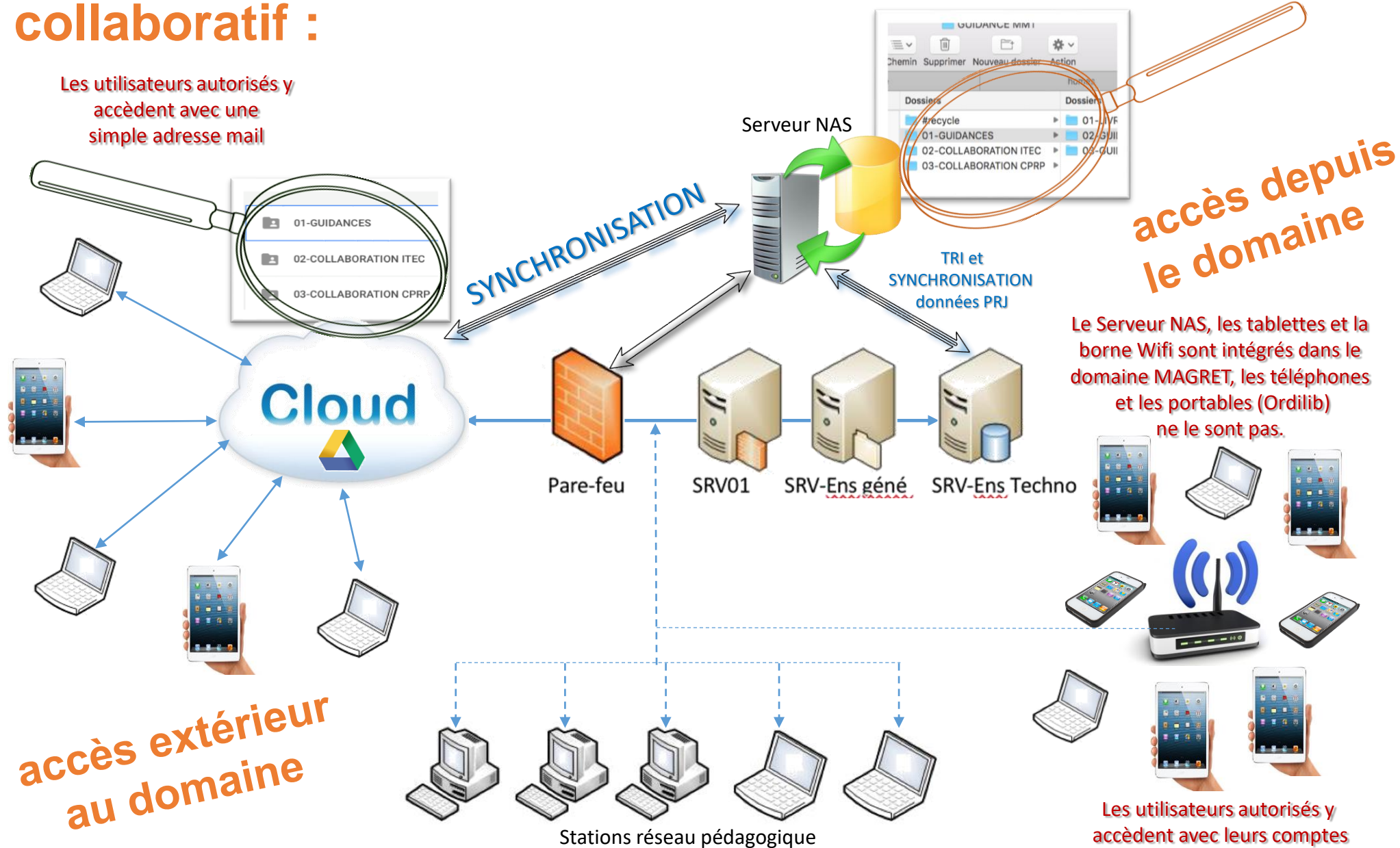
Moyens  
nécessaires à  
la mise en  
œuvre

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

# Architecture informatique de base



Structure informatique standard dans un EPLE



Les utilisateurs autorisés y accèdent avec leurs comptes

## 2°

# Moyens nécessaires à la mise en œuvre

# Projet pluri technologique collaboratif



2°

Moyens  
nécessaires à  
la mise en  
œuvre

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

38h00	PHILOSOPHIE DUNAND L. C 208	MATHEMATIQUES BARRIERE D. C 201	ED.MORALE & CIV... BOURDOICLE S.	HISTOIRE des ARTS.. SENIERZGUES A.	HISTOIRE des ARTS.. SENIERZGUES A.
39h00			1	PHYSIQUE-CHIMIE PUJOL V.	EHS.TECHNO.TRA... RIVES F.
10h00	EHS.TECHNO.TRA... RIVES F.	PHYSIQUE-CHIMIE PUJOL V. C 109 C 110	2	MATHEMATIQUES BARRIERE D.	A 201 info
11h00	MATHEMATIQUES BARRIERE D.		3	COMP. PERSO... BARRIERE D., BEN	ANGLAIS BENET M. C 313 Info
12h00	ITALIEN LV2 SABATTE C.		4	COMP. PERSO... BARRIERE D., BEN	
13h00	Remplacem.				
14h00	PHYSIQUE-CHIMIE PUJOL V.	1			1
15h00	EHS.TECHNO.TRA... BONDON S. A 201 info	2	3	ESPAGNOL LAFONT C.	2
16h00		3	4	[T° ST12D-A_ESP]	3
17h00		4		S. TECHNO. EN ... BENET M., BENET	4
18h00				EHS.TECHNO.TRA... BONDON S.	

Mise en  
barrette

Zone commune de travail :  
FABLAB



EDT : - 2 classes

- 4 spécialités en barrettes
- 3 séances de 3 heures

SIN

ITEC



AC

EE

Locaux :

- 4 labos séparés
- 3 bâtiments

2°

Moyens  
nécessaires à  
la mise en  
œuvre

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

# Mise en place d'outils de visioconférence lors des enseignements :

Salle A107 bâtiment 17



Salle C102 bâtiment 13



Salle A110 bâtiment 17



Salle C112 bâtiment 13



Google  
Hangouts



skype™

jitsi.org

Visioconférence en interne (en ou  
hors domaine)



# Projet pluri technologique collaboratif

**PLANNING PROJET 2014**

**1.1. DEFINITION DU PROJET**

- 1.1.1 Déterminer des priorités et des outils techniques
- 1.1.2 Délimiter les champs du possible
- 1.1.3 Analyser l'existant

**2. CONCEPTION PRELIMINAIRE ET DETAILLE**

- 2.1 CONCEPTION PRELIMINAIRE
  - 2.1.1 Déterminer les priorités et des solutions possibles
  - 2.1.2 Comparer des solutions
  - 2.1.3 Choisir une solution
- 2.2 CONCEPTION DETAILLEE
  - 2.2.1 Choisir des sous-ensembles, composants et composants
  - 2.2.2 Définir une structure matérielle et/ou logicielle
  - 2.2.3 Simuler le comportement de la structure matérielle et/ou logicielle

**3.3. PROTOTYPAGE, TEST ET VALIDATION**

- 3.1 Répondre à la réalisation
- 3.2 Réaliser, prototyper et maquette
- 3.3 Comparer les solutions et les critères d'ajustement - un programme par une intégration dans le système
- 3.4 Formalisation d'un protocole d'essai
- 3.5 Essais et mesures des performances
- 3.6 Analyse des résultats et des écarts

**4. LES REVISIONS**

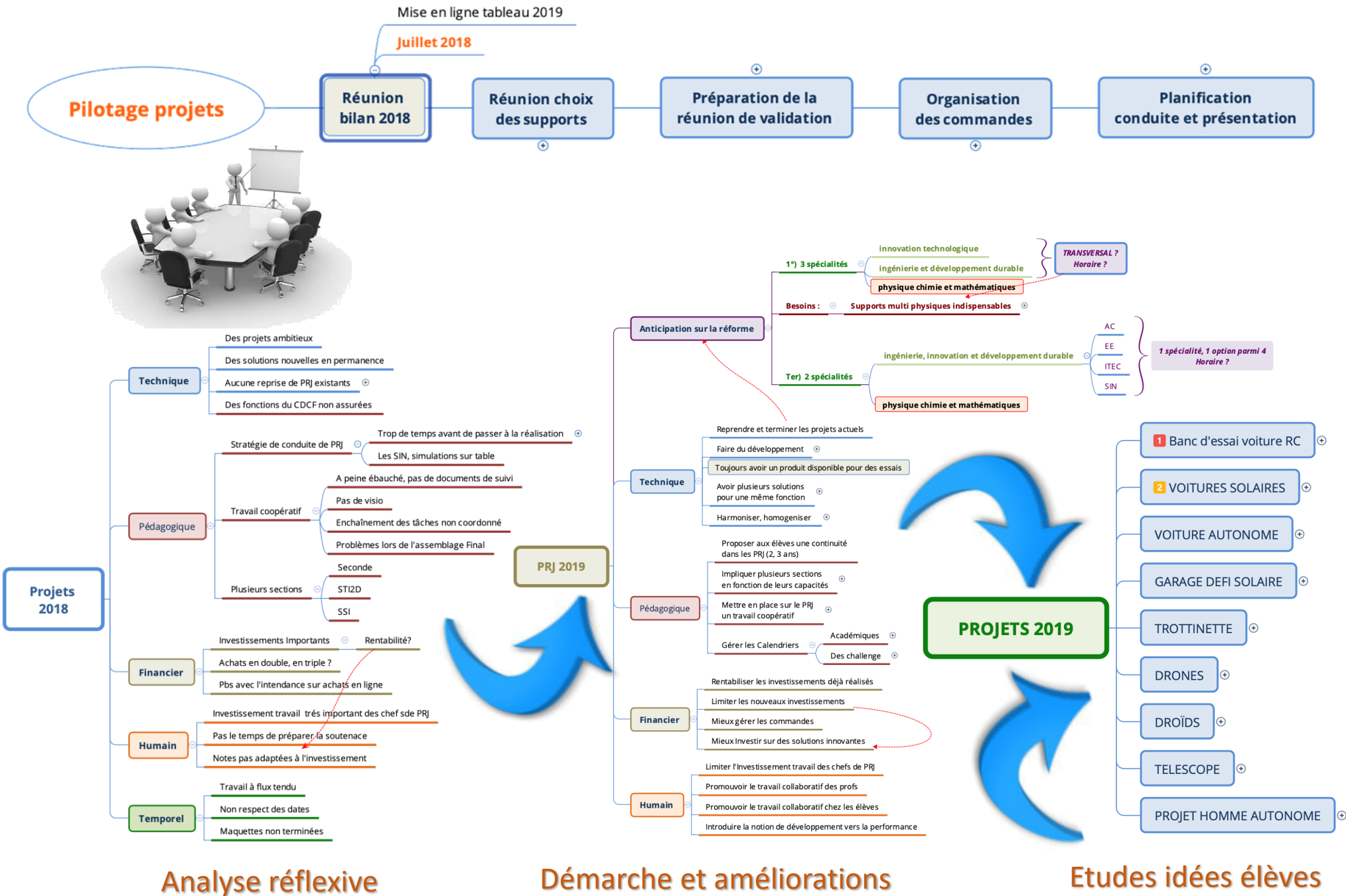
- 4.1 REVISION 1
- 4.2 REVISION 2
- 4.3 REVISION 3
- 4.4 REVISION DES DOSSIER

[illegible]

3°

Lancement

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif





3°

Lancement

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

Pilotage projets

Réunion  
bilan 2018

Réunion choix  
des supports

Préparation de la  
réunion de validation

Organisation  
des commandes

Planification  
conduite et présentation

Début septembre 2018

Répartition des spécialités / le projet

Répartition du Nb d'élèves par spécialité / projet

PROJETS 2019

+  
Ajout  
d'éventuels  
PRJ élèves  
et/ou  
entreprises

1 Banc d'essai voiture RC

2 VOITURES SOLAIRES

VOITURE AUTONOME

GARAGE DE VOITURE SOLAIRE

TROTINETTE

DRONES

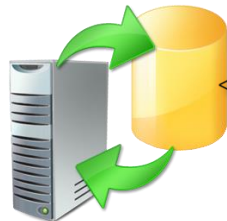
DROÏDS

TELESCOPE

PROJET HOMME AUTONOME

Support	Intitulé du Projet	AC	E-E	ITEC	SIN
<b>Véhicule DEFI SOLAIRE</b>	Conception réalisation garage				
	Conception réalisation panneaux solaire, motorisation, câblage				
	Conception réalisation châssis, trains roulants, suspensions, direction				
	Conception réalisation communication véhicule stand, véhicule garage, garage				
		0	0	0	0
<b>SUPPORT DE TELESCOPE</b>	Conception réalisation mise en énergie, motorisation		1		
	Conception réalisation trepied, base tournante et support mobile			3	
	Conception réalisation du système communiquant support / tablette				1
	Etude structure mur	1			
		1	1	3	1
<b>DROID V2</b>	Concevoir et réaliser la partie direction				1
	Concevoir et réaliser la partie motorisation				
	Concevoir et réaliser la partie mise en énergie (P-V)				
	Acquisition grandeurs environnementales --> tablette				
	Uniformiser les solutions (connectique, visserie, etc)				
		0	0	0	1
<b>VEHICULE AUTONOME</b>	Implanter l'énergie embarquée				
	Reconcevoir la liaison coque / châssis			1	
	Reconcevoir la liaison roue / moteur			1	
	Implanter et mettre au point le guidage GPS				
		0	0	2	0

Serveur NAS



Cloud

3°

Lancement

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif



Début septembre 2018

Répartition des spécialités / le projet

Répartition du Nb d'élèves par spécialité / projet



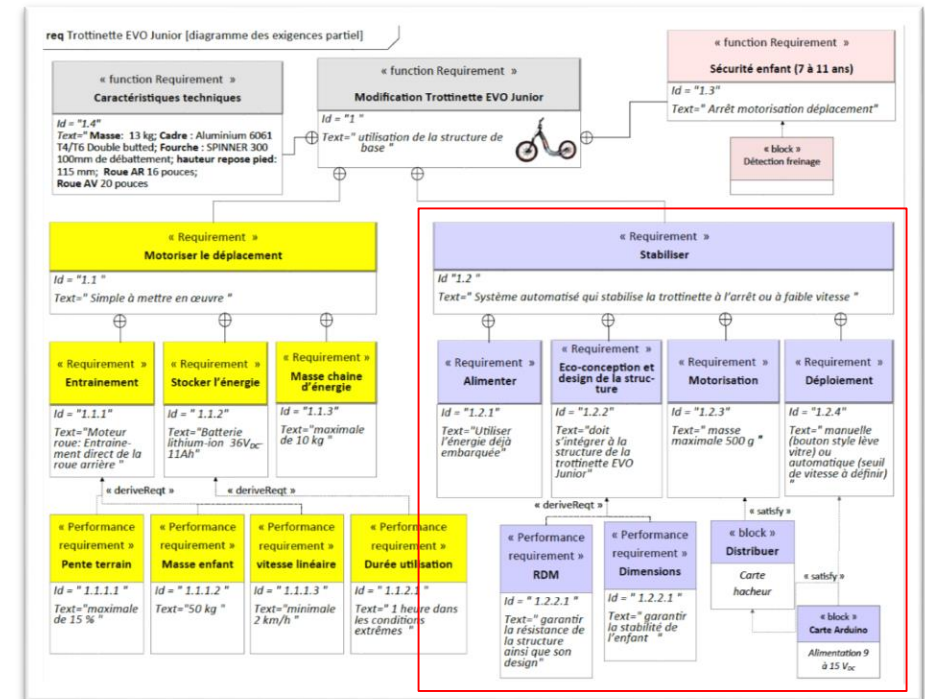
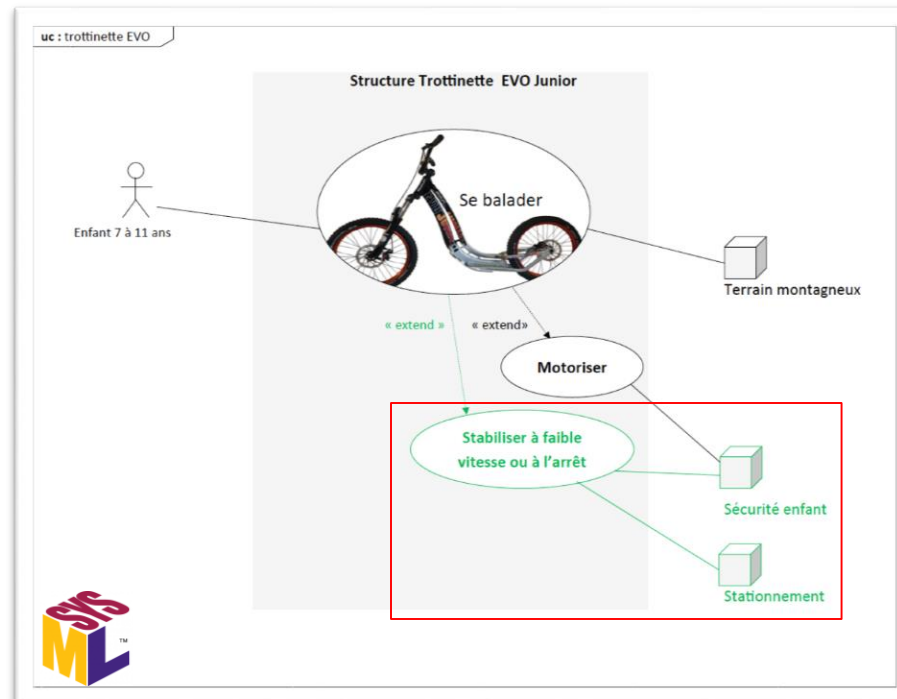
Phase 1 : Motorisation



Phase 2 : Freinage



Phase 3: Béquille automatique



# Répartition des tâches, définition du cahier des charges, validation

## Projet pluri technologique collaboratif

### Pilotage projets

Réunion  
bilan 2018

Réunion choix  
des supports

Préparation de la  
réunion de validation

Organisation  
des commandes

Planification  
conduite et présentation

Début septembre 2018

Répartition des spécialités / le projet

Répartition du Nb d'élèves par spécialité / projet



Déployer automatiquement  
une béquille



Embarquer l'énergie permettant le fonctionnement  
et motoriser le système

E\_E

Eco concevoir et prototyper  
le système de stabilisation

ITEC

Autoriser un déploiement par commande  
manuelle ou automatique à partir d'un  
seuil de vitesse programmé.

SIN



Commandes, approvisionnements



visioconférence



réunion



programmation



conception



validation



Réalisation

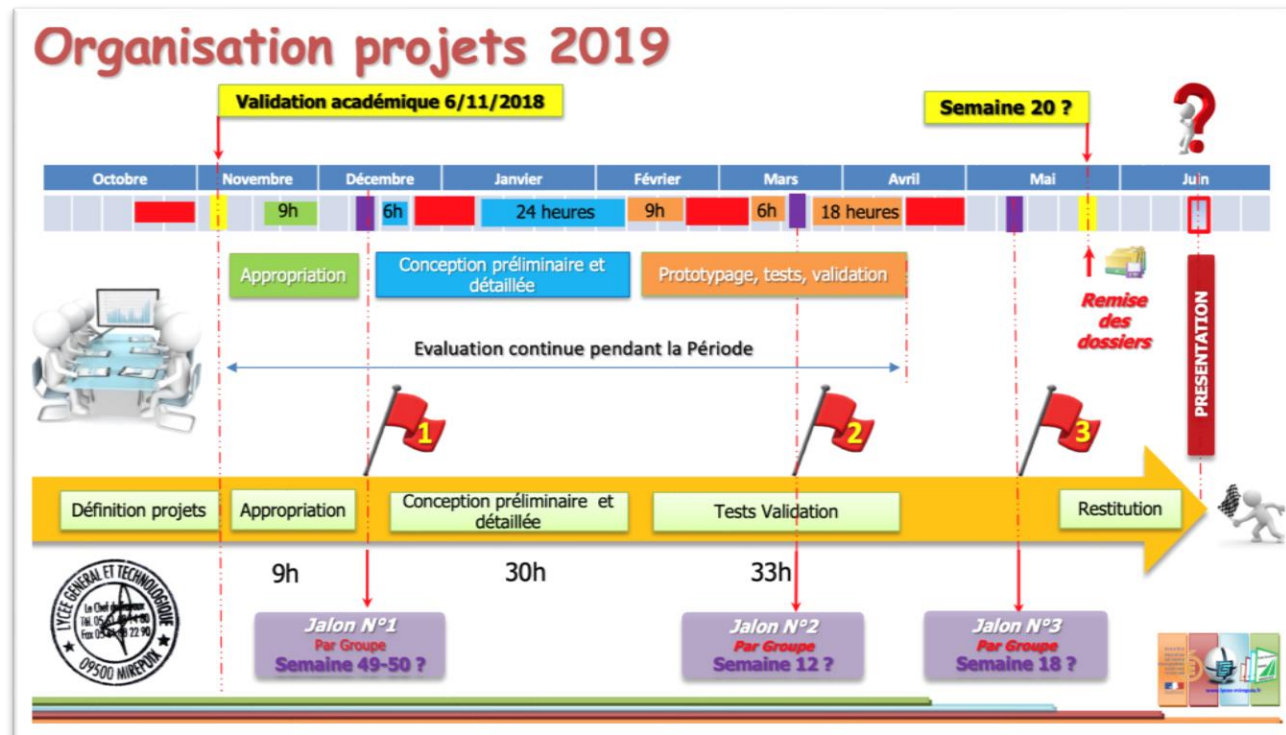
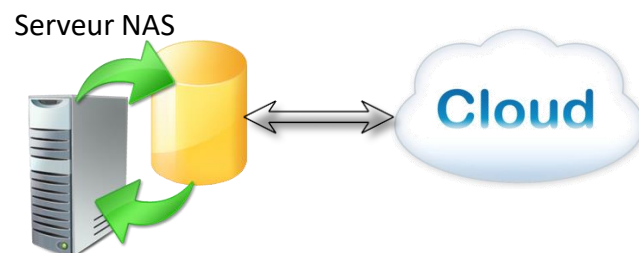
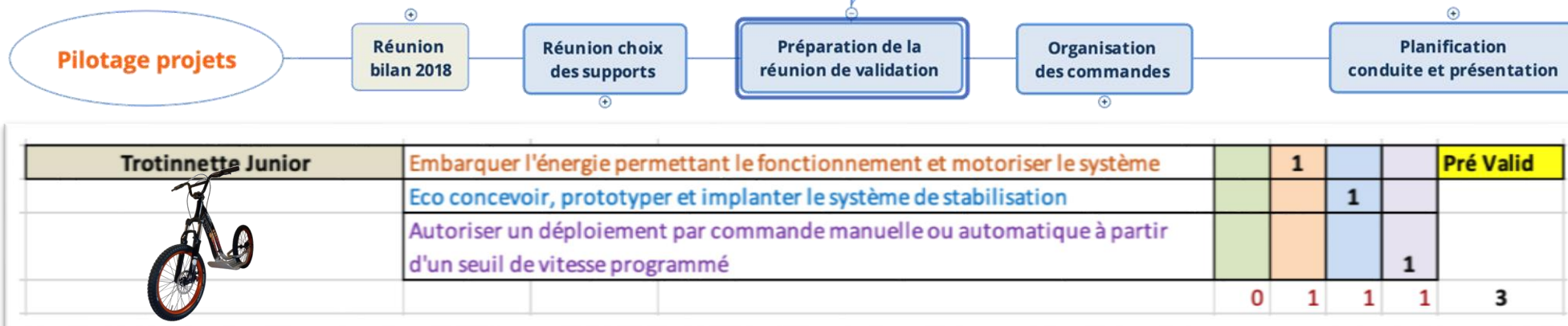




5°

# Planification et suivi de projet

## Projet pluri technologique collaboratif





5°

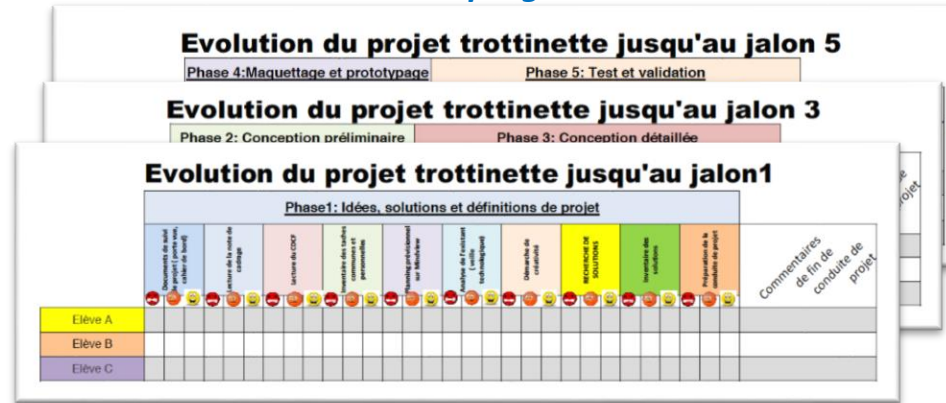
Planification  
et suivi  
du projet

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif



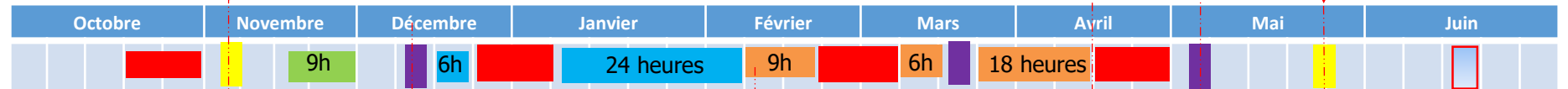
Présentation  
par un intervenant extérieur

## Fiches bilan de progression



Evaluation continue pendant la période

Validation académique 6/11/2018



Appropriation

Conception préliminaire et  
détaillée

Prototypage, tests, validation

Semaine 20 ?

Remise  
des  
dossiers

Oral terminal



Fiche de  
validation



Cahier des  
charges



Jalons : Fiches interactives de suivi de projet



Grille d'évaluation

## Groupe pluri technologique



Première revue du projet

Validation conduite de projet

6°

# Validation de projet avec un outil numérique

# Projet pluri technologique collaboratif

*Outil numérique : application développée sous Excel*

*Page de garde à renseigner*

FICHE PROJET		Etablissement : <input type="text"/>		Date de l'année : <input type="text"/>	
INTITULE DU PROJET :		Effectif : <input type="text"/> / <input type="text"/>			
<b>Stabilisateur de trottinette électrique</b>					
ENJEU :		<i>Question de société, enjeu du CDD ...</i>			
Dans le cadre de sa politique environnementale et du confort pour ses utilisateurs, notre partenaire GLOBE 3T désire équiper ses trottinettes d'une béquille automatique.					
PROBLEMATIQUE :		<i>Problème technique à résoudre</i>			
Comment peut intégrer une béquille automatique tout en limitant les impacts environnementaux ?					
PRODUCTION FINALE ATTENDUE :					
Bilan de l'impact environnemental obtenu, maquettes numériques et prototypes des solutions retenues, retour d'expérience et conclusion sur la validation des solutions en regard du CDCF.					
PROFESSEUR REFERENT :		FACCHETTI JB			
EQUIPE PEDAGOGIQUE associée :		RIVES F, MARROU JL, CASERES J, IZARD B			

	Nom	Prénom	Section
Elève A :	Elève	A	STI2D-ITEC ▾
Elève B :	Elève	B	STI2D-EE ▾
Elève C :	Elève	C	STI2D-SIN ▾
Elève D :	Elève	D	Section ▾
Elève E :	élève	e	Section ▾

Compétences évaluables		
Conduite	Présentation	Charge horaire
36%	30%	7
20%	30%	7
20%	30%	7
X	X	X
X	X	X

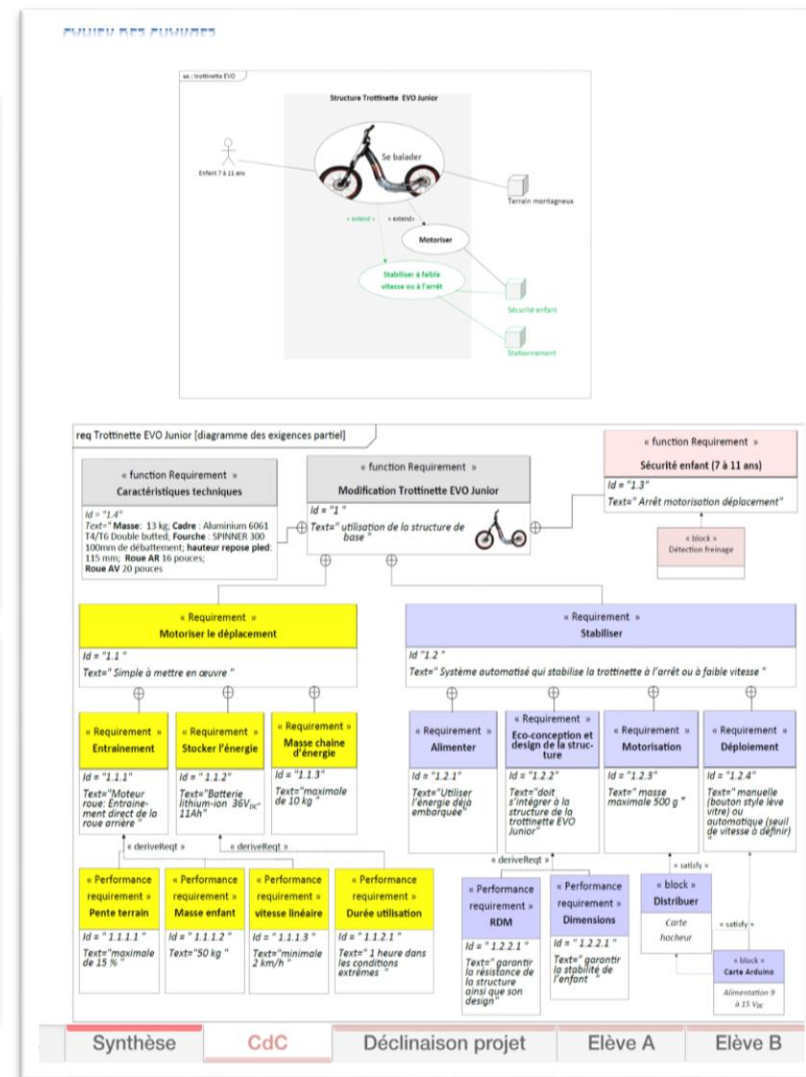
Pluridisciplinarité :  
Intervention de professeur(s) non-STI (sciences, LV...)

**NON**

% d'indicateurs évaluable(s) à la présentation de projet

% d'indicateurs évaluable(s) lors de la conduite de projet

### *Cahier des charges à insérer*





6°

Validation de  
projet avec un  
outil numérique

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

## DECLINAISON DU PROJET EN TÂCHES

1. Pour chaque étape de la démarche de projet, décliner les tâches à réaliser, définir une durée pour chaque tâche.  
Chaque **ETAPE** peut être déclinée en un **MAXIMUM** de 30 tâches.

2. Répartir ensuite les tâches entre les élèves du groupe (A, B, C, ...)  
**DOUBLE-CLIQUER** dans une case pour **AFFECTER LA TÂCHE**

Charge horaire élève (cible = 70h) :

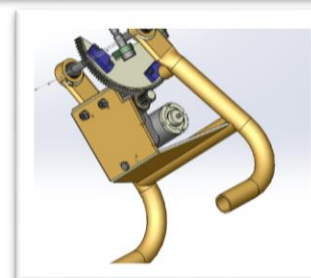
Elève A:	Elève B:	Elève C:	Elève D:	Elève E:
Elève	Elève	Elève	Elève	élève
69	69	69	0	X

ETAPES / TACHES		volume horaire (h)					
Phase 1: IDEES, SOLUTIONS ET DEFINITIONS DE PROJET			Nombre de lignes à afficher : 5				
1	Analyse de l'existant et appropriation du cahier des charges.	2	X	X	X		
2	Planification du projet.	2	X	X	X		
3	Formalisation de la phase de planification	1	X	X	X		
4	Démarche de créativité et / ou Veille technologique	2	X	X	X		
5	Inventaire des différentes solutions	2	X	X	X		
Jalon 1: CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL			CONDUITE DE PROJET OUI				

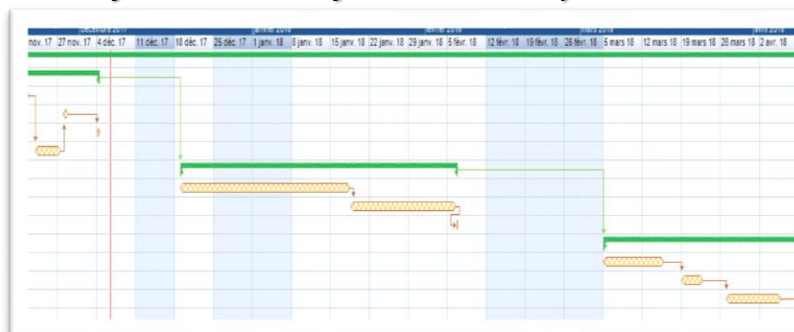


N°	Nom de tâche	durée	Début	Fin
0	Stabilisation trotinette	34.66 jours	21/11/2017	17/05/2018
1	4-IDEES BESOIN DEFINITION DU...	4.66 jours	21/11/2017	04/12/2017
2	1-1-planning préliminaire	3 hr	21/11/2017	21/11/2017
3	1-3-recherche de solution	3 hr	28/11/2017	28/11/2017
4	1-4-revue 1	2 hr	04/12/2017	04/12/2017
5	1-2 papier	4 hr	23/11/2017	27/11/2017
6	2-CONCEPTION PRELIMINAIRE	12 jours	19/12/2017	06/02/2018
7	2-1-solidworks	17 hr	19/12/2017	18/01/2018
8	2-2-simulation	17 hr	18/01/2018	06/02/2018
9	2-3-revue 2	2 hr	06/02/2018	06/02/2018
10	3-PROTOTYPAGE TEST ET VA...	12 jours	06/03/2018	09/04/2018
11	3-1-prototypage	12 hr	06/03/2018	16/03/2018
12	3-2-modification	9 hr	19/03/2018	22/03/2018
13	3-3-assemblage	12 hr	27/03/2018	06/04/2018

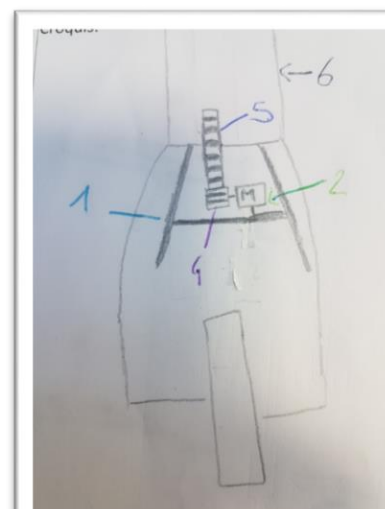
Planification du Projet



Analyse de l'existant



Démarche de créativité

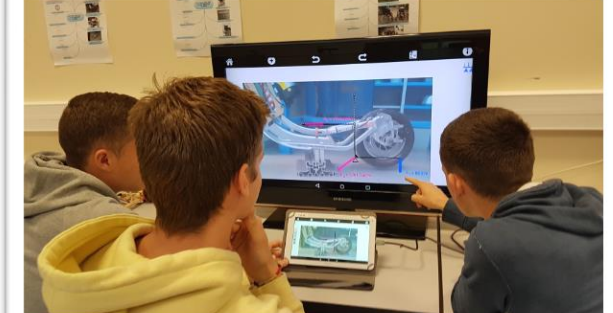
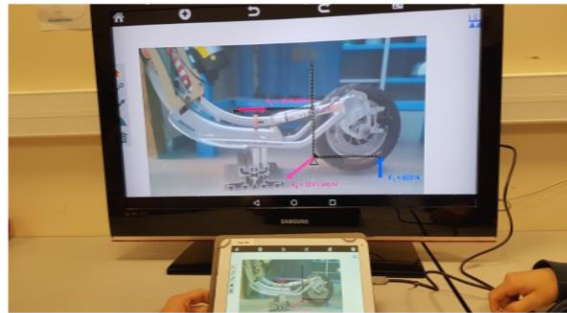


6°

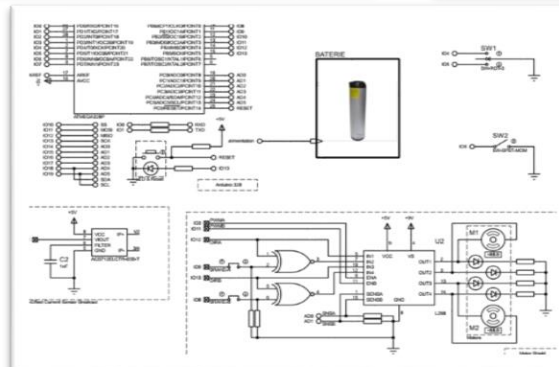
Validation de  
projet avec un  
outil numérique

Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

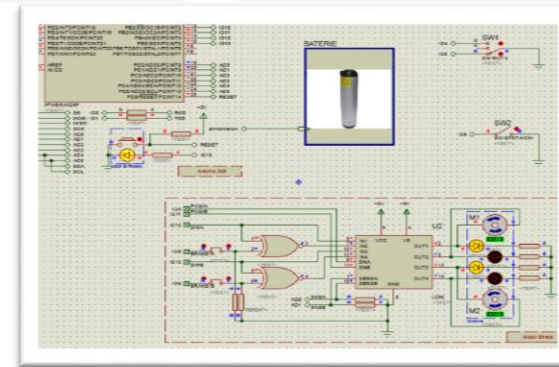
Phase 2: CONCEPTION PRELIMINAIRE					Nombre de lignes à afficher : 4		
1	Représentations symboliques ( cinématique, électronique et électrique)	2	X	X	X		
2	Simulation partielle ( cinématique, statique et électrique)	2	X	X	X		
3	Mise en collaboration des résultats	1	X	X	X		
4	Formalisation des choix	1	X	X	X		
Jalon 2: DESCRIPTION FONCTIONNELLE					CONDUITE DE PROJET		
Phase 3: CONCEPTION DETAILLEE					Nombre de lignes à afficher : 3		
1	Dimensionnement et simulation de l'étude ( structure, composants.....)	20	X	X	X		
2	Mise en collaboration des résultats	2	X	X	X		
3	Formalisation de la phase de conception détaillée	1	X	X	X		
Jalon 3: DOSSIER DE CONCEPTION DETAILLEE					CONDUITE DE PROJET		



Représentation  
symbolique



Simulations  
mécanique et  
électrique



Mise en  
collaboration  
des résultats

Synthèse

CdC

Déclinaison projet

Elève A

Elève B

Elève C

Elève D

Elève E

MODE EMPLOI

paramètres



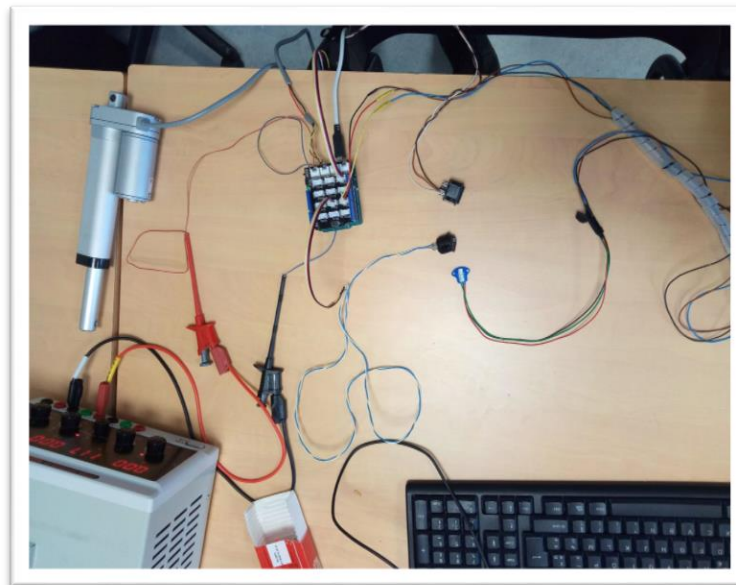
6°

Validation de  
projet avec un  
outil numérique

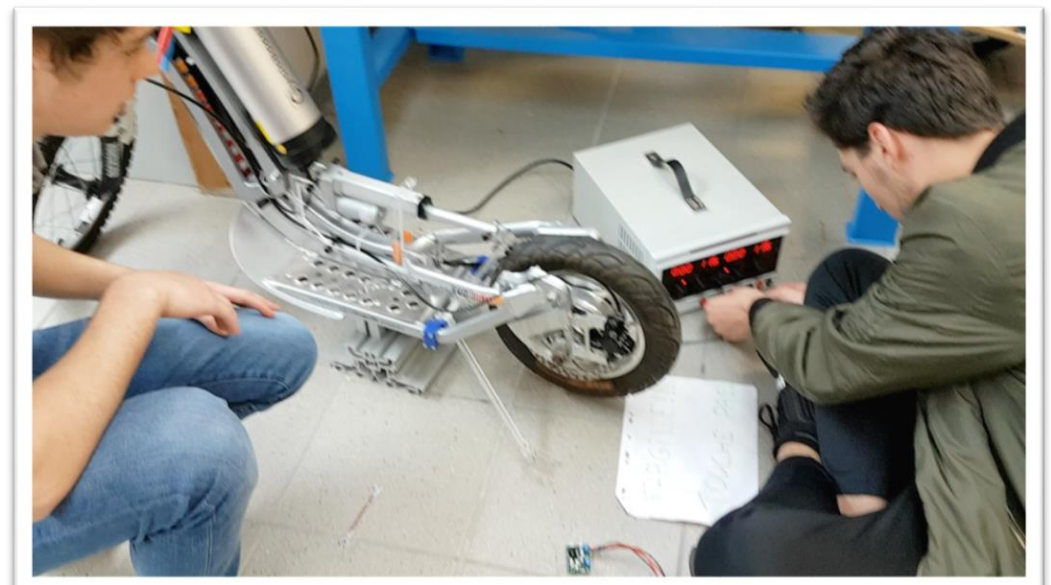
Projet  
pluri  
technologique  
collaboratif

Phase 4: MAQUETTAGE ET PROTOTYPAGE					Nombre de lignes à afficher : 3		
1	Prototypage des constituants	15	x	x	x		
2	Assemblage collaboratif	6	x	x	x		
3	Modification / adaptation éventuelle	3	x	x	x		
Jalon 4: SOUS-ENSEMBLE FONCTIONNEL					CONDUITE DE PROJET NON		
Phase 5: TEST ET VALIDATION					Nombre de lignes à afficher : 4		
1	Comparaison des résultats ( entre le simulé et le réel)	2	x	x	x		
2	Valider le prototype( tout ou partie) par rapport au cahier des charges	2	x	x	x		
3	Bilan et comparatif du cycle de vie et / ou développement durable	2	x	x	x		
4	Synthèse collaborative	1	x	x	x		
Jalon 5: PERFORMANCES ATTEINTES					CONDUITE DE PROJET OUI		
PRESENTATION DU PROJET A L'EPREUVE DU BAC					PRESENTATION DE PROJET OUI		

Prototypage des constituants



Comparaison des résultats (simulé / réel)



Synthèse

CdC

Déclinaison projet

Elève A

Elève B

Elève C

Elève D

Elève E

MODE EMPLOI

parametres

6°

# Validation de projet avec un outil numérique

# Projet pluri technologique collaboratif

2	Valider le prototype( tout ou partie) par rapport au cahier des charges	2	X	X	X		
3	Bilan et comparatif du cycle de vie et / ou développement durable	2	X	X	X		
4	Synthèse collaborative	1	X	X	X		

### Jalon 5: PERFORMANCES ATTEINTES

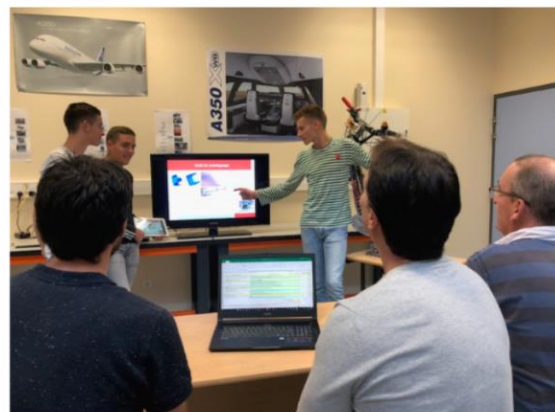
## CONDUITE DE PROJET

**OUI**

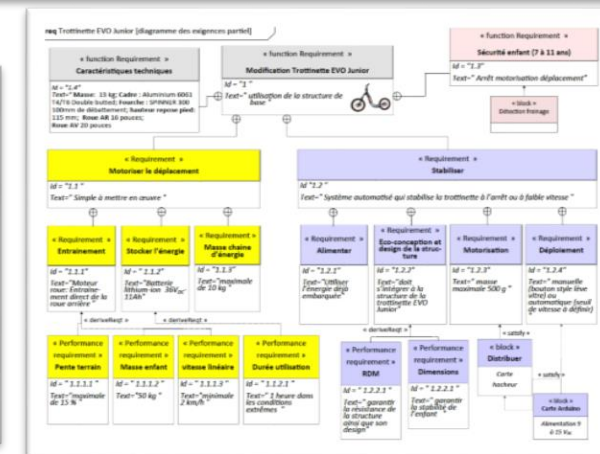
## PRESENTATION DU PROJET A L'EPREUVE DU BAC

## PRESENTATION DE PROJET

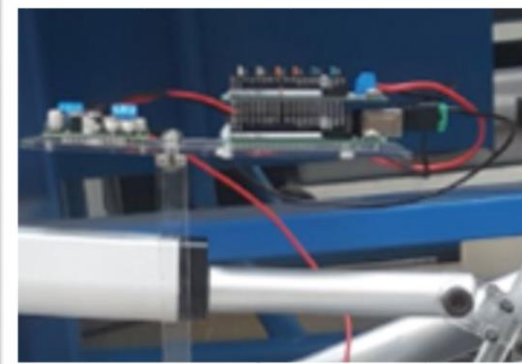
**OUI**



## Grille d'évaluation

[illegible]

*Valider le prototype au regard des exigences spécifiées par le cahier des charges*



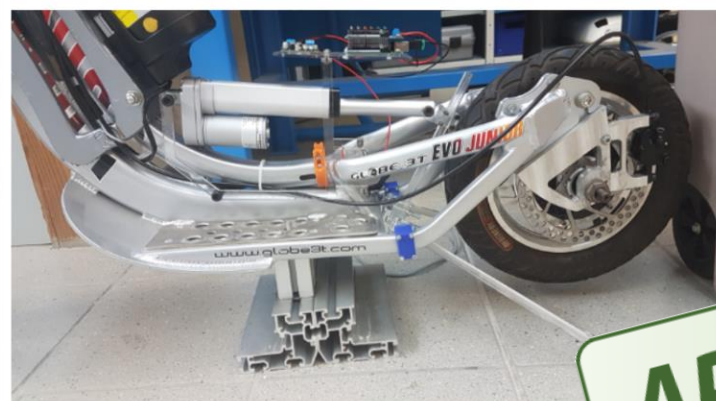
Synthèse	CdC	Déclinaison projet	Elève A	Elève B	Elève C	Elève D	Elève E	MODE EMPLOI	parametres
----------	-----	--------------------	---------	---------	---------	---------	---------	-------------	------------



6°

# Validation de projet avec un outil numérique

# Projet pluri technologique collaboratif



**APPROUVÉ**

### Compétences évaluABLES

Conduite	Présentation	Charge horaire
93%	100%	69
81%	100%	69
80%	100%	69

**Pluridisciplinarité :**

Intervention de professeur(s)  
non-STI (sciences, LV...)

**NON**

**% d'indicateurs évaluable à la présentation de projet**

% d'indicateurs évaluable lors de la conduite de projet

## Liste des tâches

Liste des tâches

VALIDATION DES TÂCHES

A : Elève A

93%

100%

Mettre à jour les tâches

Analyse de l'existant et appropriation du cahier des charges.

Planification du projet.

Fondation de la phase de planification

Déroulé de rétroité et / ou veille technologique

Inventaire des différents acteurs

Atelier 1: CHERCHER DES CHARGES PONCTUEL

Représentation schématisée (conceptuelle, structurelle et fonctionnelle)

Simulation partielle (conceptuelle, énergie et structure)

Mise en collaboration des acteurs

Fondation des choix

Développement et validation de l'étude (accusés, composants, ...)

Mise en collaboration des acteurs

Fondation de la phase de conception détaillée

Prototypage des composants

Assemblage collaboratif

Modélisation / adaptation virtuelle

Comparaison des résultats (entre le simulateur et le réel)

Validation du prototype (sur un point) par rapport au cahier des charges

Bilan et comparatif du cycle de vie et / ou développement durable

Système collaboratif

Atelier 2: PRÉPARER LES ATTENTES

Présentation du projet à l'ensemble du jury

ID1 - Caractériser des systèmes privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable

CO1.1. Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable

5

CO1.2. Justifier les choix d'une solution selon des contraintes d'ergonomie et d'effort sur la santé de l'humain et du vivant

3

ID2 - Identifier les éléments permettant la limitation de l'impact environnemental d'un système et de ses composants

CO2.1. Identifier les flux et la forme de l'énergie, caractériser ses transformations et ses modulations et estimer l'efficacité énergétique globale d'un système

4

CO2.2. Justifier les solutions constructives d'un système au regard des impacts environnementaux et économiques engendrés tout au long de son cycle de vie

5

ID3 - Concevoir une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère

CO3.1. Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés

3

CO3.2. Décrire le fonctionnement et/ou l'exploitation d'un système en utilisant l'outil de description le plus pertinent

3

CO3.3. Présenter et argumenter des démarches, des résultats, y compris dans une langue étrangère

5

ID7 - Imaginer une solution, répondre à un besoin

CO7.1. Identifier et justifier un problème technique à partir de l'analyse globale d'un système (approche matière-énergie-information)

5

CO7.2. Proposer des solutions à un problème technique identifié en participant à des démarches de créativité, choisir et justifier la solution retenue

6

CO7.3. Définir, à l'aide d'un modèleur numérique, les formes et dimensions d'une pièce d'un mécanisme à partir des contraintes fonctionnelles, de son principe de réalisation et de ses matériaux

3

CO7.4. Définir, à l'aide d'un modèleur numérique, les modifications d'un mécanisme à partir des contraintes fonctionnelles

2

ID8 - Valider des solutions techniques

CO8.1. Passer de la logique de simulation mécanique pour obtenir les caractéristiques d'une loi d'évolution d'une réduction simple

3

CO8.2. Interpréter les résultats d'une simulation mécanique pour valider une solution ou modifier une pièce ou un mécanisme

4

CO8.3. Mettre en œuvre un protocole d'essai et de mesure, interpréter les résultats

5

CO8.4. Comparer et interpréter le résultat d'une simulation d'un comportement mécanique avec un comportement réel

3

CO8.5. Justifier des éléments d'une simulation relative au comportement de tout ou partie d'un système et les écarts par rapport au réel

5

ID9 - Gérer le vie de produit

CO9.1. Expérimenter des procédés pour caractériser les paramètres de transformation de la matière et leurs conséquences sur la définition et l'élaboration de pièces

3

CO9.2. Réaliser et valider un prototype obtenu par rapport à tout ou partie du cahier des charges initial

4

CO9.3. Intégrer les pièces prototypes dans le système à modifier pour valider son comportement et ses performances

4

Evaluation en cours d'année

Soutenance finale

Synthèse

CdC

Déclinaison projet

Elève A

Elève B

Elève C

Elève D

Elève E

MODE EMPLOI

paramètres

+

Liste des compétences

7°

## Synthèse de la démarche proposée

## Projet pluri technologique collaboratif

