

Sauvons les grenouilles !

Projet en classe de 3^{ème}

Thème de la biodiversité

**Enseigner la
technologie
au collège**

**Le projet
technologique
en classe de 3e**



**Séminaire
académique
2011-2012**

GTD du 91

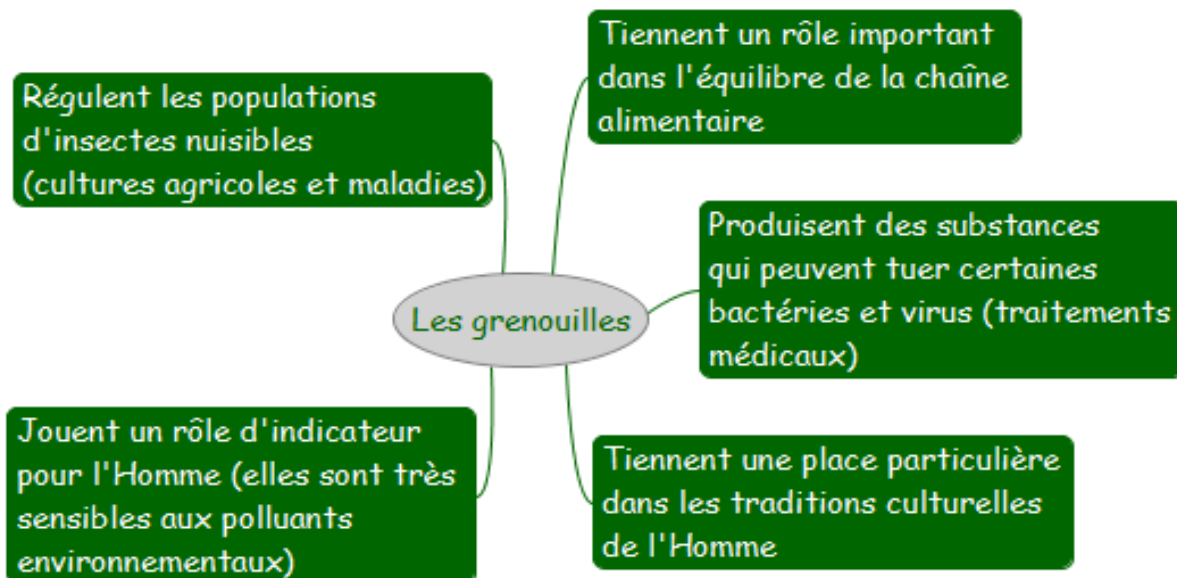
1^{ère} partie :

Contexte et problématique générale

Etat des lieux

Nous assistons à l'extinction massive la plus importante depuis la disparition des dinosaures !

30 à 50 % des espèces d'amphibiens sont menacées d'extinction, et environ 120 espèces se sont déjà éteintes ces dernières années.



Le crapaud doré
(Disparu depuis 1989)



Atelopus zeteki
(Très menacée)

Cette extinction est liée à de nombreux facteurs :



La perte de leur habitat



Les pesticides



Les changements climatiques

**Mais le plus
préoccupant
c'est**



le CHYTRIDE !

Ecoutons un spécialiste ...



Réponses scientifiques au problème :

Les grenouilles contaminées peuvent être traitées grâce à un médicament antifongique, l'itraconazole, administré sous forme de bain. Mais, elles sont toutefois susceptibles d'être à nouveau infectées par le chytride lors de leur retour dans la nature.



Protéger les grenouilles de tout contact avec le champignon semble être aujourd'hui la seule solution permettant d'éviter l'extinction de l'espèce ...

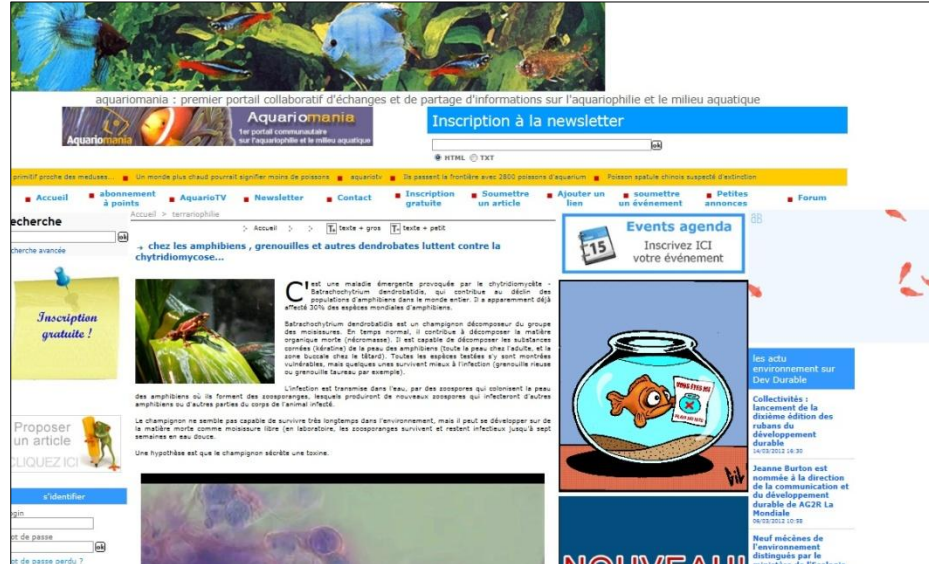
tant que le chytride persiste à l'état naturel.

Le problème technique à résoudre :

Comment reproduire les conditions de vie des grenouilles dans un environnement intérieur de type « laboratoire » ?

Pour aller plus loin ...

Une vidéo sur la disparition des grenouilles au Panama (Vidéo en français)



La campagne de sauvegarde des amphibiens

Ainsi que des documents sur :

- Le chytride, c'est quoi ?
- Une des espèces de grenouille du Panama « oophaga pumilio ».

Un projet transdisciplinaire

Plusieurs disciplines peuvent être associées à ce projet :

Les S.V.T. :

- ❖ Travail sur la problématique générale : préserver la biodiversité
 - L'intérêt de la biodiversité ;
 - Le facteur anthropique sur un écosystème ;
 - Les moyens de la préserver.
- ❖ Anatomie , physiologie et classification des amphibiens.
- ❖ Mesure des facteurs du milieu (température, hygrométrie, luminosité, etc.).
- ❖ Contamination et infection par un organisme pathogène.

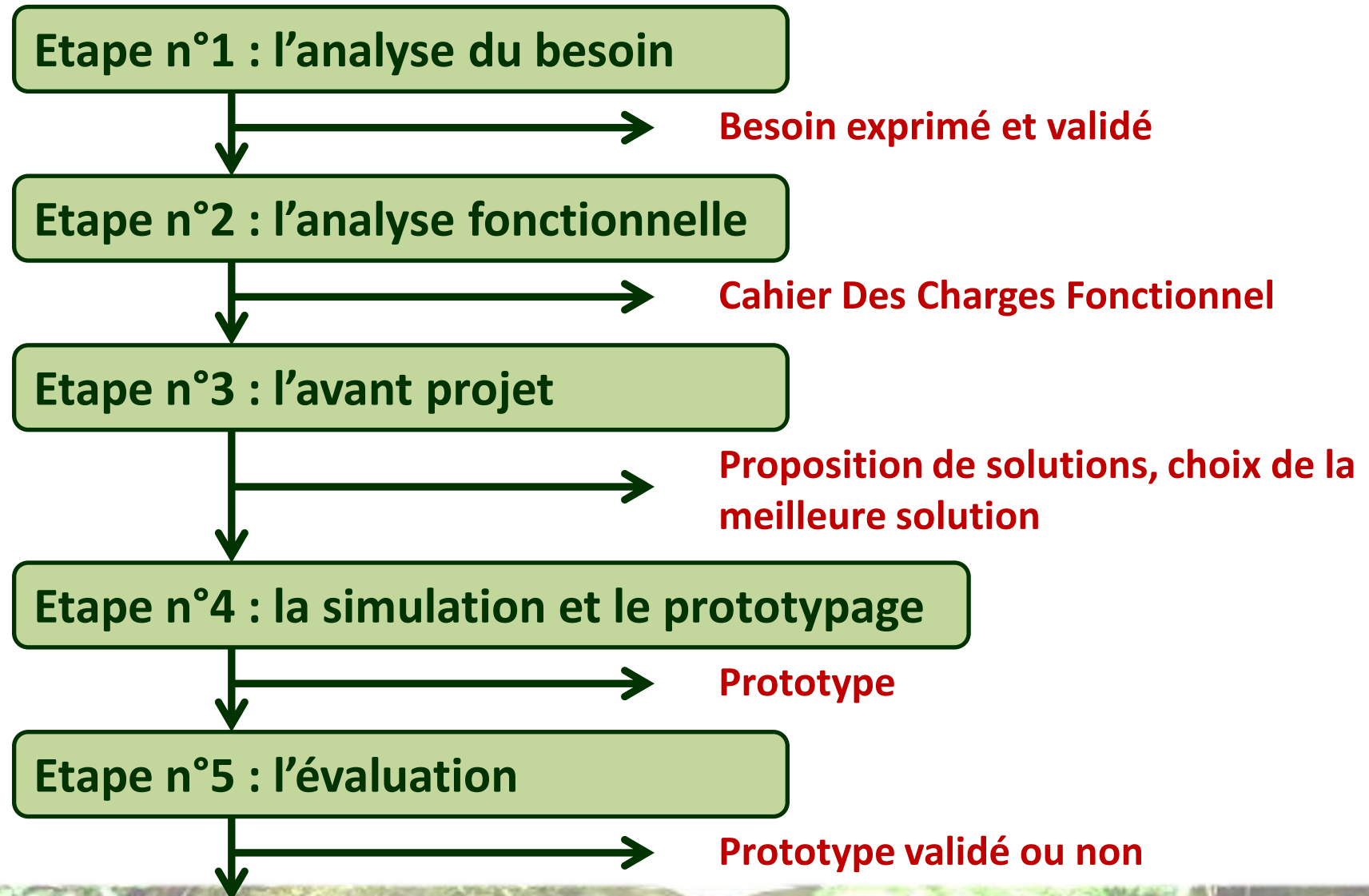
Les Sciences physiques :

- ❖ Travail sur la problématique : comment alimenter un objet technique en électricité de façon autonome ?
 - Energie électrique et circuits électriques en « alternatif » ;
 - les possibilités de production de l'électricité.

2^{ème} partie :

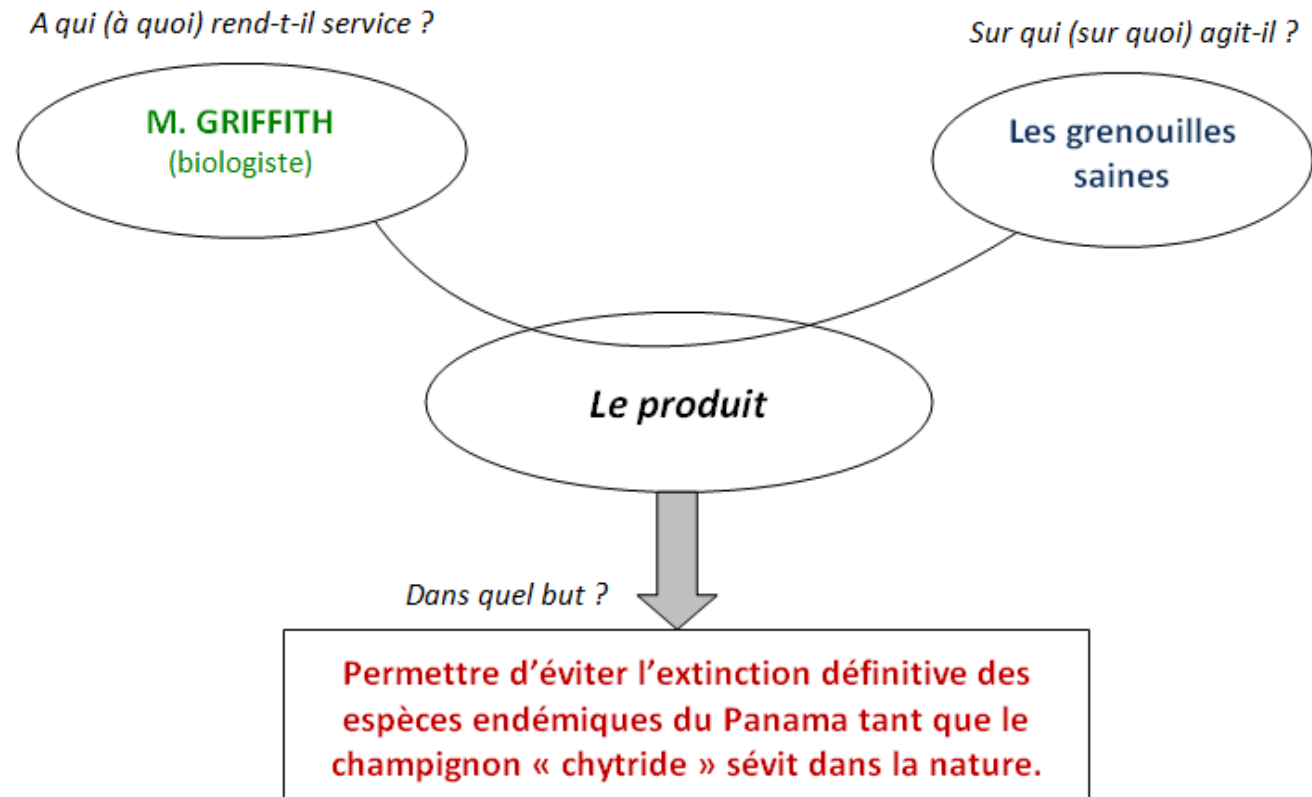
Description technique du projet

Démarche employée : la démarche de projet



Etape n°1 : l'analyse du besoin

Expression du besoin :

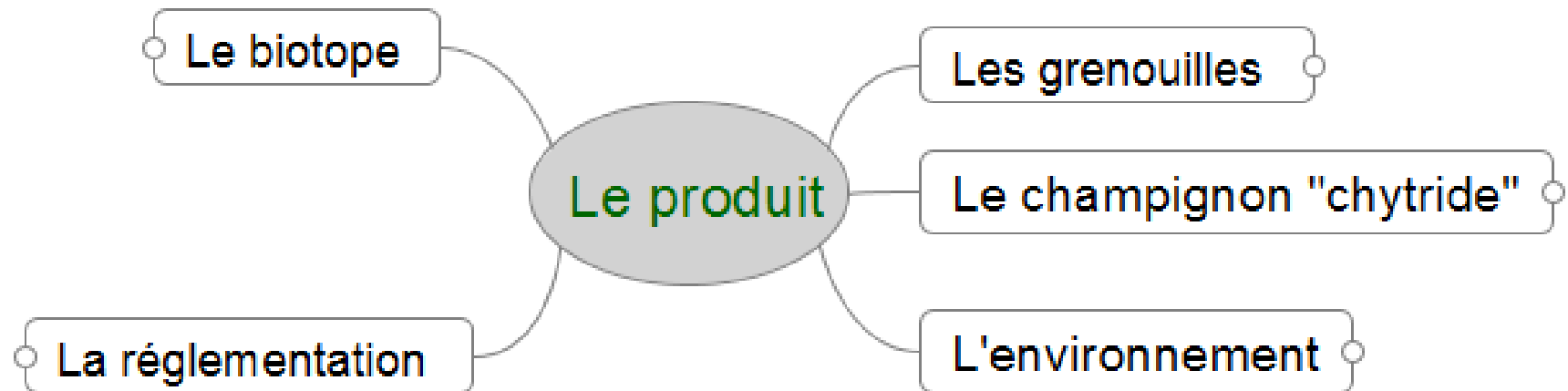


Enoncé du besoin :

Le produit rend service à **M. GRIFFITH** en agissant sur **les grenouilles saines** pour **permettre d'éviter l'extinction définitive des espèces endémiques du Panama tant que le champignon « chytride » sévit dans la nature.**

Etape n°2 : l'analyse fonctionnelle

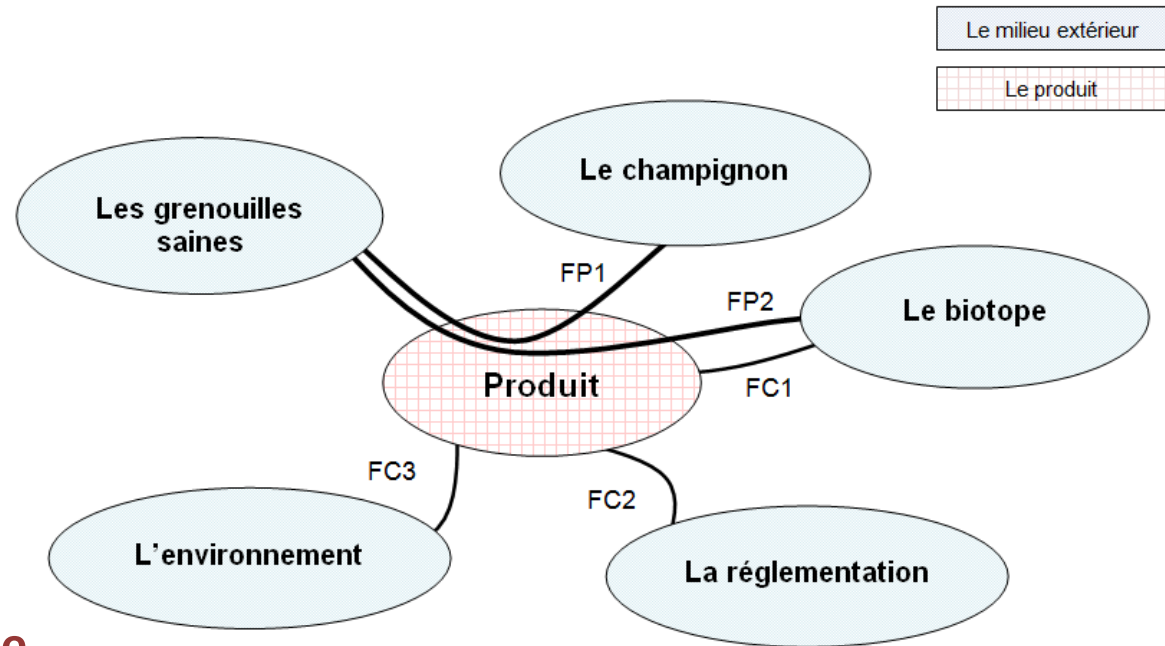
Les éléments du milieu extérieur en phase d'utilisation :



Il faut maintenant les caractériser...

Etape n°2 : l'analyse fonctionnelle

Le diagramme des inter acteurs :



Et les fonctions de service qui en découlent ...

Repère	Fonctions de service
FP1	Préserver les grenouilles saines de la prolifération du champignon « Chytride »
FP2	Permettre aux grenouilles saines de vivre dans leur biotope
FC1	Résister aux conditions du biotope.
FC2	Respecter la réglementation.
FC3	Ne produire aucun impact sur l'environnement.

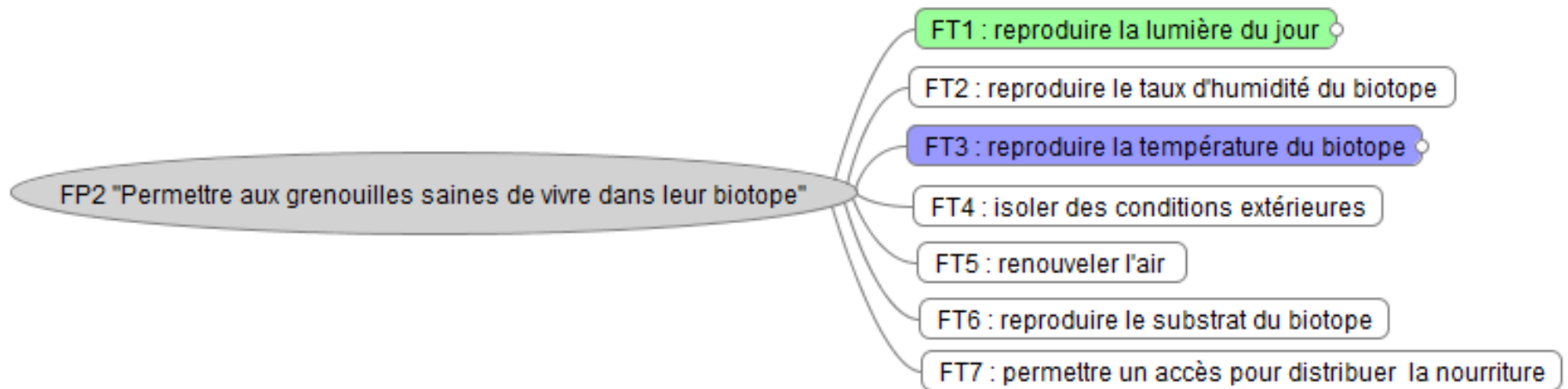
Etape n°2 : l'analyse fonctionnelle

Voici plus particulièrement la fonction principale 2 :

REPÈRES	FONCTIONS	CRITERES D'APPRECIATION	NIVEAUX D'EXIGENCE	FLEXIBILITES
FP2	Permettre aux grenouilles saines de vivre dans leur biotope	La luminosité	800 lumen	+ 200 lumen
		La durée d'ensoleillement	12 heures d'éclairage par jour	Aucune
		La qualité de l'air	Renouvelée 4 fois par jour	Minimum
		La surface de sol	Conforme au milieu naturel de l'espèce concernée	Aucune
		L'alimentation	Insectes	Aucune
		L'hygrométrie	40 à 100% d'humidité en fonction de l'heure et de la saison	Aucune
		La température	26°C le jour 23°C la nuit	+ ou – 2°C + ou – 2°C
		L'espace vital (volume d'accueil)	300 mm x 300 mm x 300 mm	Minimum

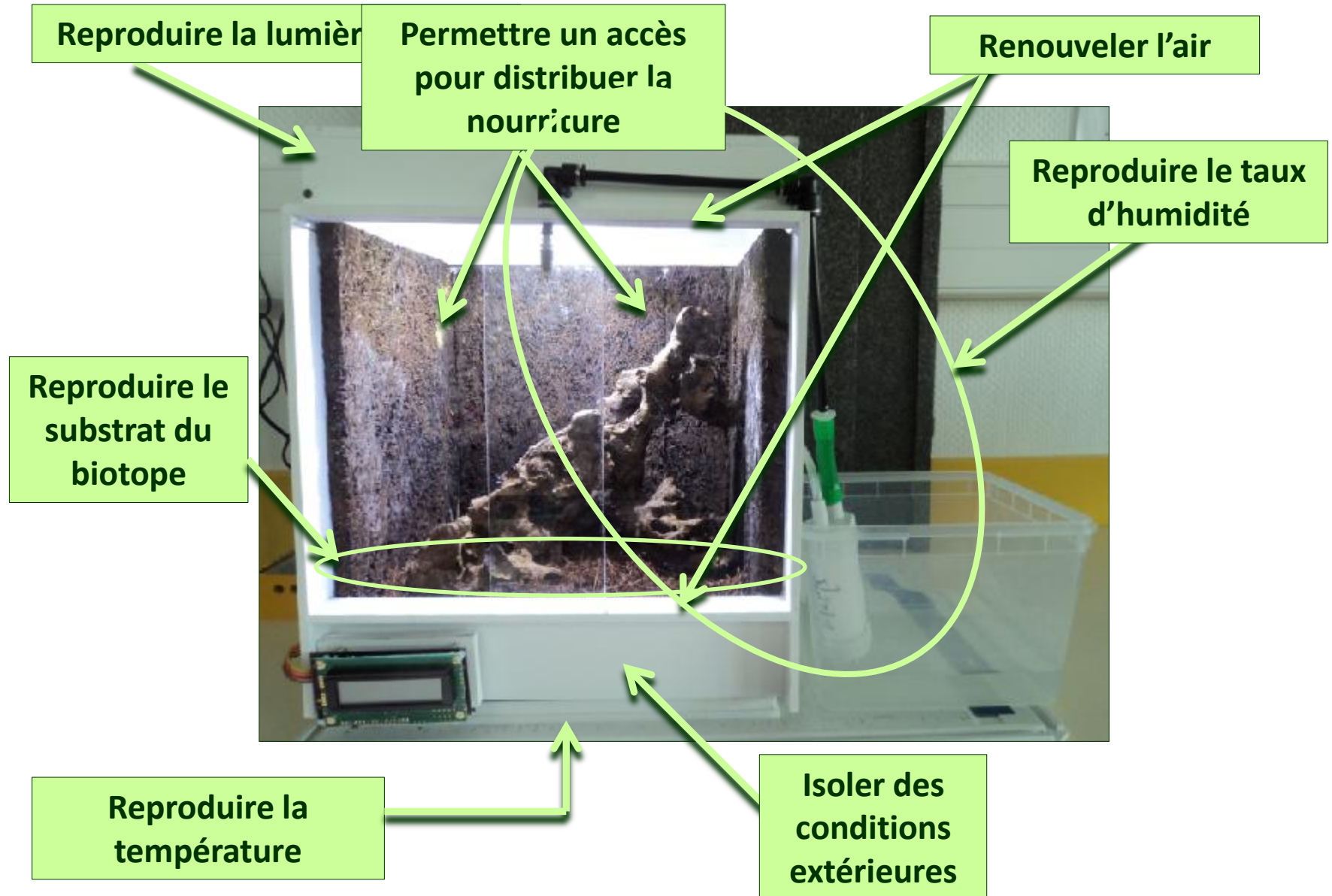
Etape n°3 : l'avant projet

La fonction principale FP2 et ses fonctions techniques ...

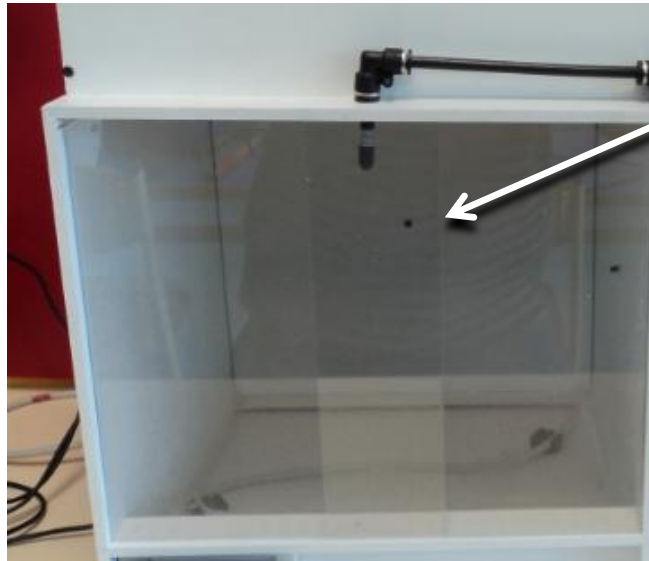


Et quelques unes de ses solutions techniques :

Etape n°4 : la simulation et le prototypage



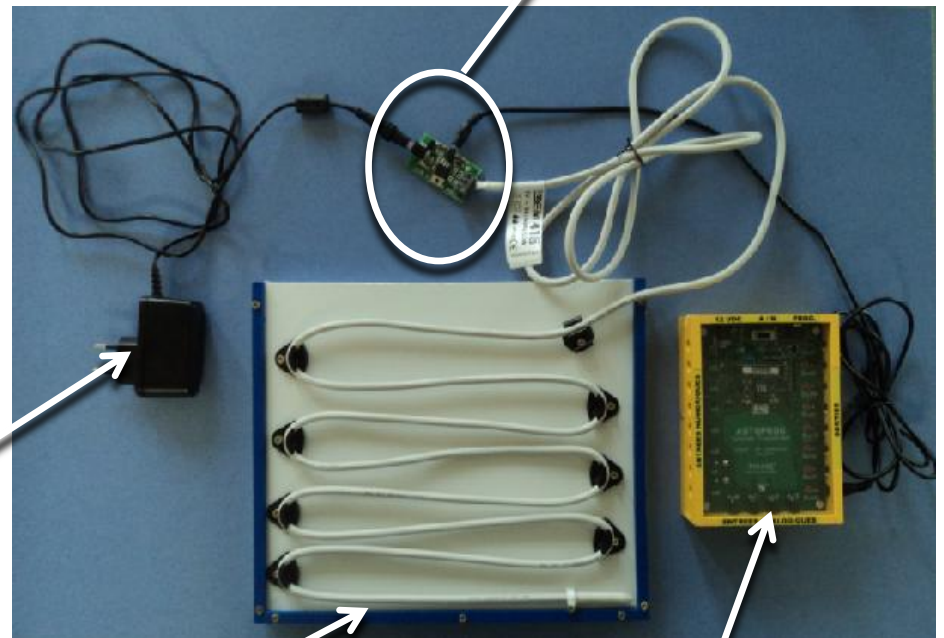
Les solutions techniques retenues pour la fonction technique « FT3 : reproduire la température du biotope »



**Capteur de température
calibré**
(a4 technologie)

Module de puissance
(a4 technologie)

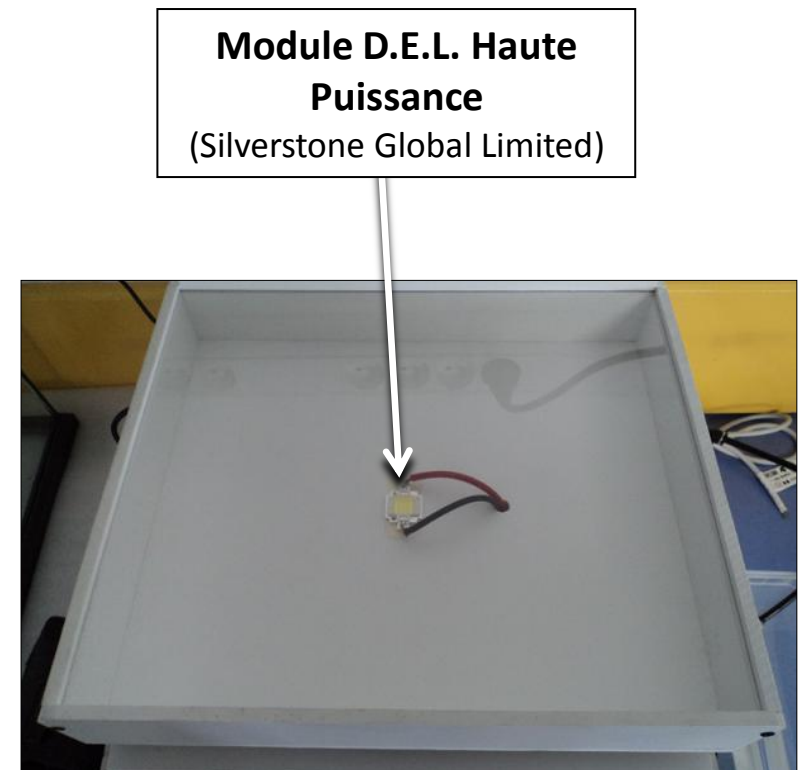
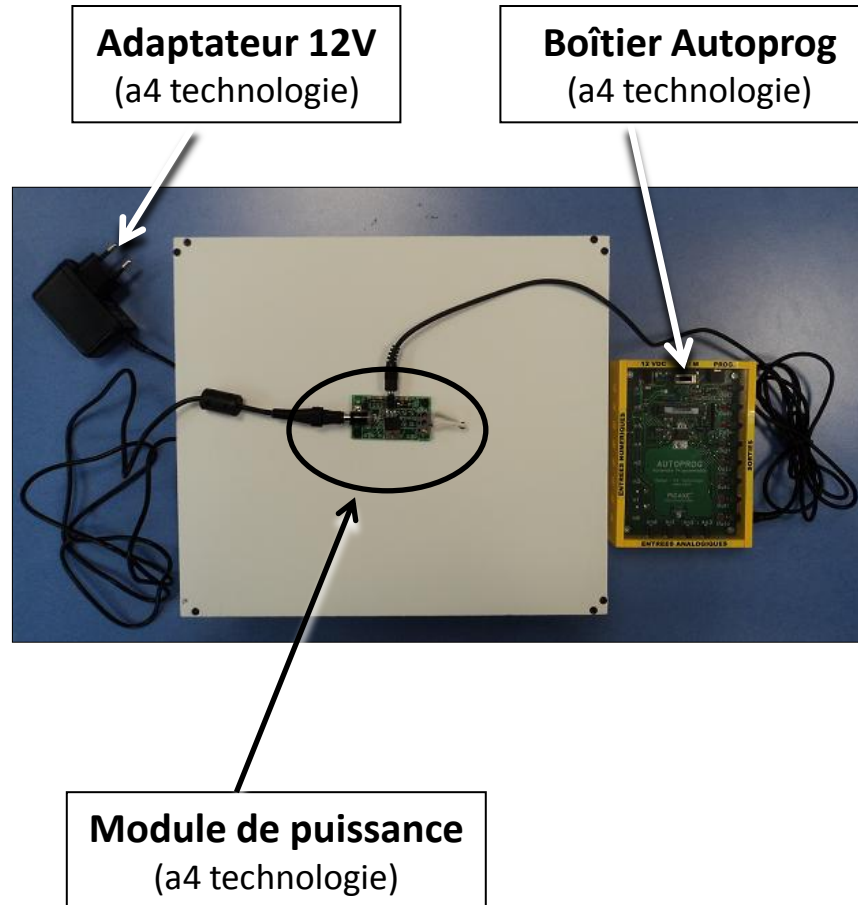
Adaptateur 12V
(a4 technologie)



Cordon chauffant 10 W - 12V
(Eden)

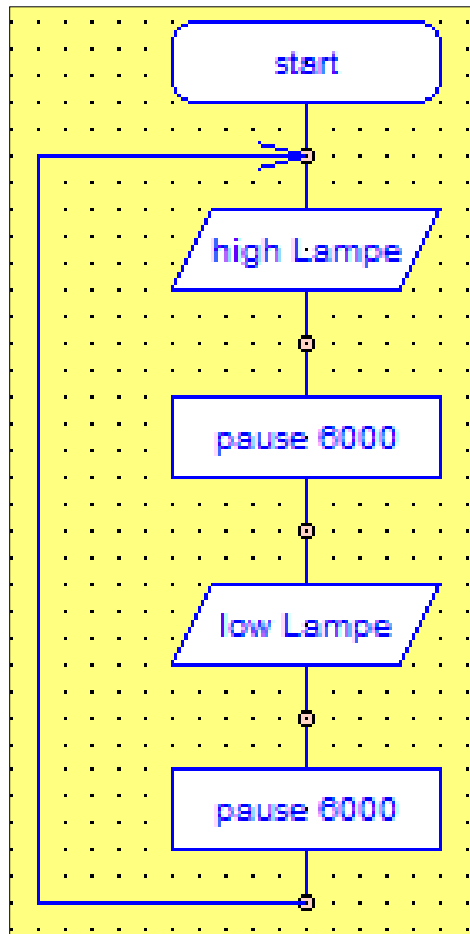
Boîtier Autoprogram
(a4 technologie)

Les solutions techniques retenues pour la fonction technique « FT1 : reproduire la lumière du jour »



Etape n°5 : évaluation du prototype

Validation de la fonction technique « *FT1 reproduire la lumière du jour* » :

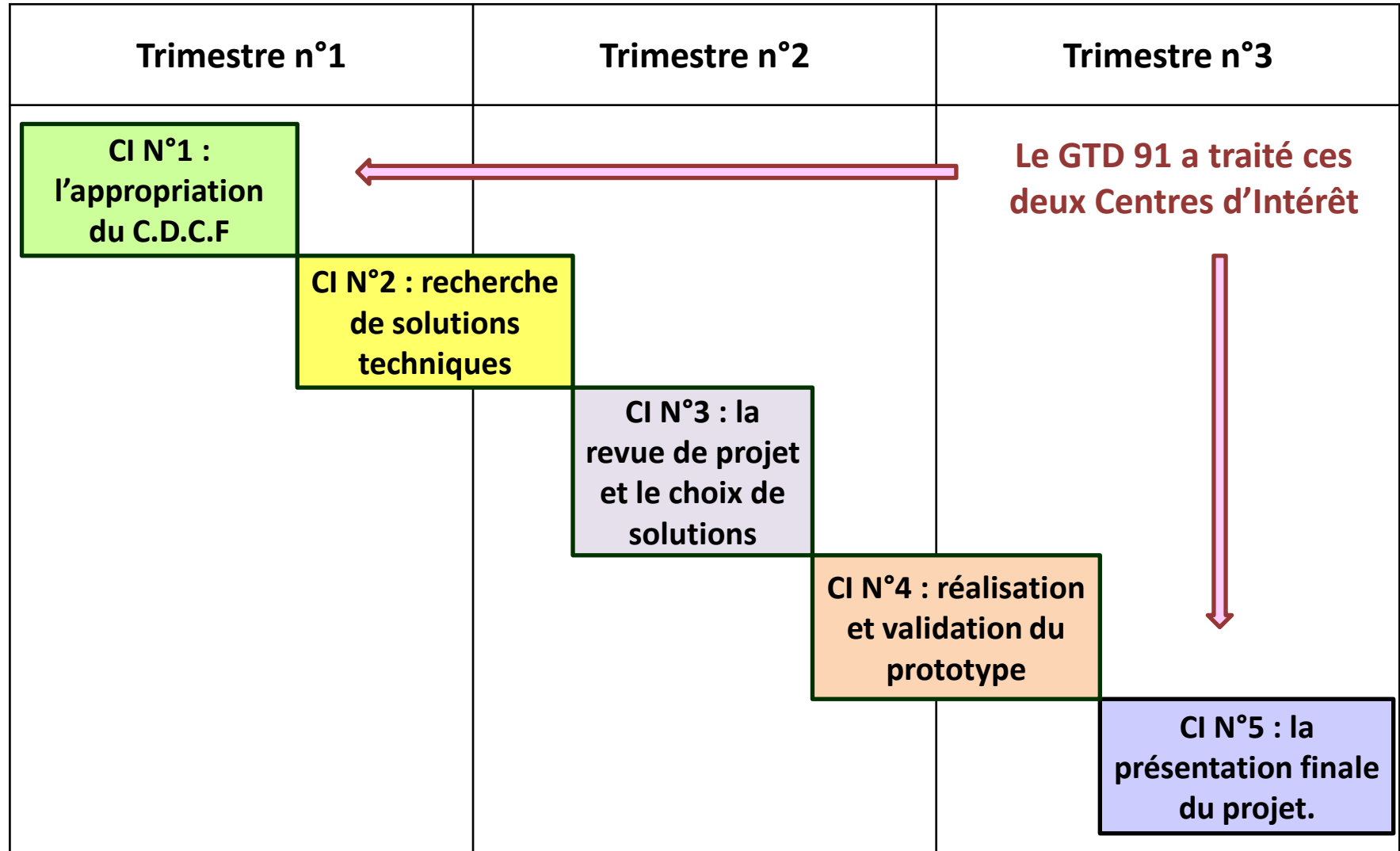


Valeur mesurée : 9244 lux
Soit environ **832 lumens** à 25 cm

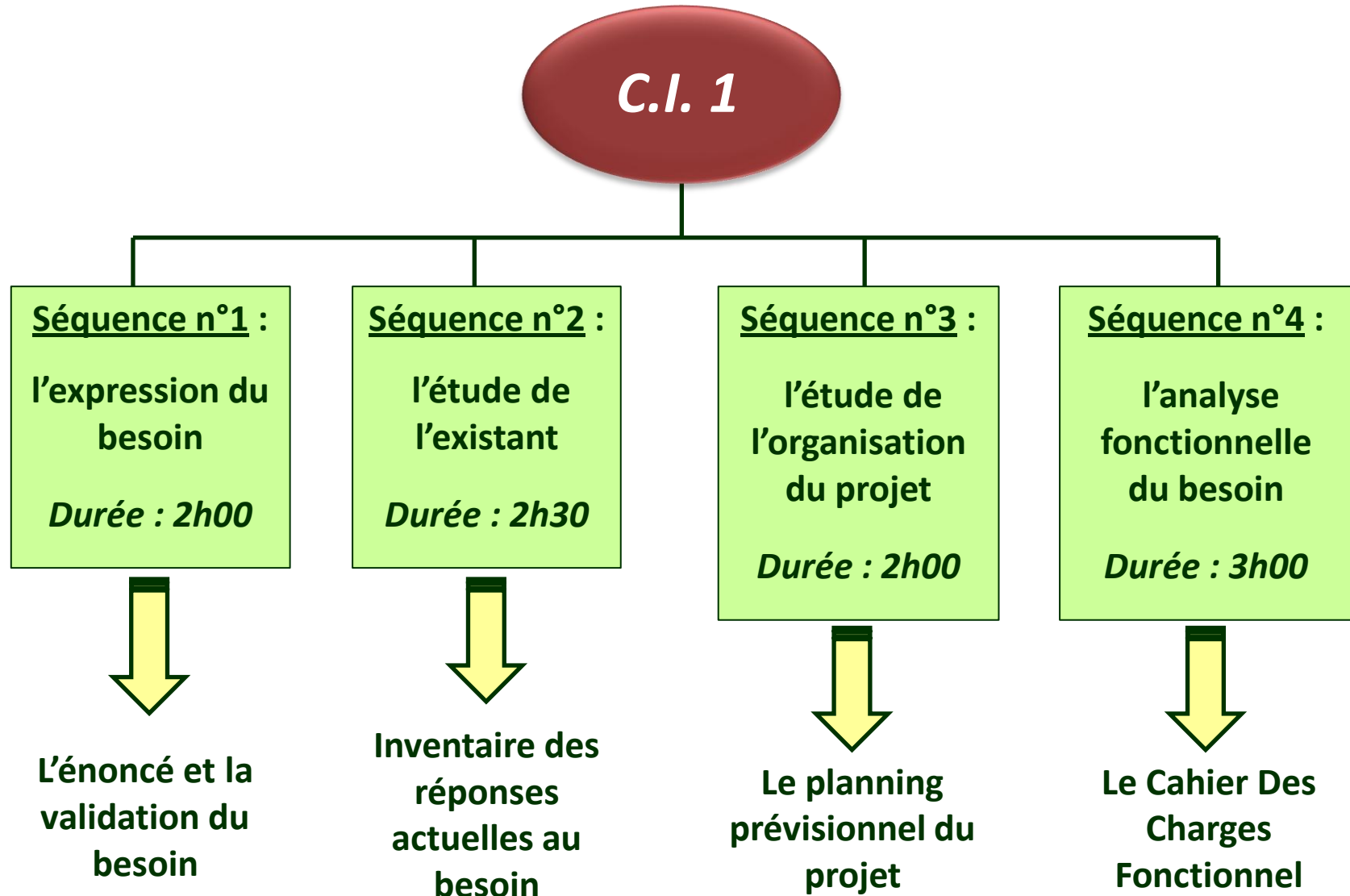
3^{ème} partie :

Exploitation pédagogique du projet

Conduite pédagogique du projet



Cl1 : appropriation du cahier des charges



Séquence n°1 :

l'expression du besoin

Séquence n°2 :

l'étude de l'existant

Séquence n°3 :

**L'étude de
l'organisation du projet**

Séquence n°4 :

**l'analyse fonctionnelle
du besoin**

**Formaliser sans ambiguïté une
description du besoin. (3)**

Besoin

**Gérer l'organisation et la coordination
du projet. (3)**

Planification, antériorité, chronologie

**Énoncer et décrire sous forme graphique
des fonctions que l'objet technique doit
satisfaire. (2)**

Représentation fonctionnelle

**Définir les critères d'appréciation d'une ou
plusieurs fonctions. (2)**

Critère d'appréciation, niveau

**Dresser la liste des contraintes à respecter.
(3)**

Contraintes

**Rédiger ou compléter un cahier des charges
simplifié de l'objet technique. (2)**

Cahier des charges simplifié

Organiser une veille technologique. (1)

Veille technologique

**Situer dans le temps les inventions en
rapport avec l'objet technique étudié. (2)**

Progrès technique, invention et innovations,

**Choisir un mode de dialogue ou de diffusion
adapté à un besoin de communication. (2)**

Messageries, flux audio ou vidéo

**Choisir et utiliser les services ou les outils
adaptés aux tâches à réaliser dans un travail
de groupe collaboratif. (2)**

Outils de travail collaboratif

Enseigner la technologie en classe de 3e

Enseigner la technologie en classe de 3e

Enseigner la technologie en classe de 3e

Enseigner la technologie en classe de 3e

Enseigner la technologie en classe de 3e

Enseigner la technologie en classe de 3e


Enseigner la technologie en classe de 3e


Enseigner la technologie en classe de 3e

- # Enseigner la technologie en classe de 3e

des activités proposées aux élèves pour les travailler :

Valider le besoin

Académie de Versailles		FICHE D'ACTIVITES <i>séquence n°1</i>			
ROM :		Prénom :		Page 1/2	
Classe :		CIR 1 : appropriation du Celler Des Charges Fonctionnel			
<u>Problème posé</u> : comment définir avec précision le besoin exprimé par M. GRUNTIN ?					
<u>Travail demandé</u> : analyse le besoin exprimé par M. GRUNTIN. Ce travail s'effectue en trois étapes					
1/ Quel est le besoin exprimé par M. GRUNTIN ?					
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div>					
2/ Schématiser puis énoncer le besoin exprimé par M. GRUNTIN :					
<div style="border: 1px solid black; height: 300px; margin-top: 10px;"></div>					

Université de Versailles	FICHE D'ACTIVITES séquence n°1 Technologie au collège	 Page 1 / 2
NOM : _____ Prénom : _____		
Classe : _____	Q N° 1 : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel	

III/ Afin de valider le besoin exprimé par M. GUERIN, répondre aux questions suivantes :
 (vous disposez d'un document ressource: DC_CV_105_synthèse.pdf)

Pourquoi le besoin instable ?

Qu'est-ce qui pourrait faire évoluer le besoin ?

Qu'est-ce qui pourrait faire disparaître le besoin ?

IV/ Conclusion : le projet méritoit-il l'être mené ?

Rédiger un argumentaire qui sera présenté à la classe, qui montrera l'intérêt ou non de conduire ce projet.

Séquence n°2 : l'étude de l'existant

C.I. 1

Une synthèse pour formaliser les connaissances,

des activités proposées aux élèves pour les travailler :

Choisir un outil de recherche

Mesurer l'influence des mots clés

Vérifier la fiabilité d'une information

Académie de Versailles		FICHE DE SYNTHÈSE séquence n°2	
Technologie au collège			
Classe :		C.N.T. : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel	
Problème posé : comment s'assurer que le problème posé n'a pas déjà une solution ?			
Savoirs :			
Pour effectuer une recherche sur Internet, il existe 2 types d'outils :			
<p>Les annuaires : il s'agit d'outils de recherche pour ceux qui ne savent pas exactement de quel champ ou de quel domaine ils ont besoin.</p> <p>Les moteurs de recherche : on utilise ce type d'outils pour effectuer une recherche sur un mot ou une phrase, une expression ou une chaîne de caractères.</p> <p>Les classificateurs : on utilise ce type d'outils pour classer une recherche en fonction d'un thème ou d'un domaine.</p> <p>Les métamoteurs : on utilise ce type d'outils pour ceux qui veulent un moteur pour effectuer une recherche d'un type ou d'un domaine.</p>			
<p>Il faut bien définir les mots-clés :</p> <p>Utiliser : utiliser que possible comme mot-clé des termes concrets des concepts propres au domaine étudié.</p> <p>Choisir : choisir le mot-clé qui est le plus précis et le plus pertinent.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop généraux ou trop spécifiques.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop longs ou trop courts.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop vagues ou trop précis.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop techniques ou trop simples.</p>			
<p>Il faut bien définir les mots-clés :</p> <p>Utiliser : utiliser que possible comme mot-clé des termes concrets des concepts propres au domaine étudié.</p> <p>Choisir : choisir le mot-clé qui est le plus précis et le plus pertinent.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop généraux ou trop spécifiques.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop longs ou trop courts.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop vagues ou trop précis.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop techniques ou trop simples.</p>			
<p>Il faut bien définir les mots-clés :</p> <p>Utiliser : utiliser que possible comme mot-clé des termes concrets des concepts propres au domaine étudié.</p> <p>Choisir : choisir le mot-clé qui est le plus précis et le plus pertinent.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop généraux ou trop spécifiques.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop longs ou trop courts.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop vagues ou trop précis.</p> <p>Éviter : éviter les mots-clés qui sont trop techniques ou trop simples.</p>			

Académie de Versailles		FICHE D'ACTIVITÉS séquence n°2	
Technologie au collège			
Classe :		C.N.T. : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel	
Problème posé : comment s'assurer que le problème posé n'a pas déjà une solution ?			
Situation problème :			
En voyant cette petite grenouille, M. GRIMPE se demande de quelle manière il pourrait le sauver. Il veut demander d'effectuer des recherches afin de trouver une solution pour débarrasser ce champion mortel. Comment, pouvez-vous, vous y prendre pour trouver des informations fiables sur Internet afin d'aider le professeur Grimpe à sauver cette grenouille ?			
Hypothèses :			
Répondre à la question posée dans la situation problème en émettant une (des) hypothèse(s).			
Je pense que :			
Activités de recherche :			
1/ A l'aide du document « Outils de recherche sur Internet », complétez la table ci-dessous :			
Type d'outils	Pour quels types de recherches ?	Exemples d'outils	
2/ Quels ont été vos outils les mieux adaptés pour les recherches de M. GRIMPE ? Justifier chacun d'entre eux à l'aide de l'outil informatique et d'Internet puis expliquer votre choix.			

Académie de Versailles		FICHE D'ACTIVITÉS séquence n°2	
Technologie au collège			
Classe :		C.N.T. : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel	
Problème posé : comment s'assurer que le problème posé n'a pas déjà une solution ?			
Vous avez choisi un outil pour effectuer vos recherches, mais le travail n'est pas terminé ! Vous allez maintenant utiliser et évaluer l'influence des mots-clés.			
3/ Séparez les mots-clés suivants en respectant le système qui permettrait à M. GRIMPE de trouver des informations pour sauver cette grenouille. Combien de résultats obtenez-vous pour chaque système et que voulez-vous dire ces expressions ?			
Mots-clés	Nombre de résultats	Signification	
Débuter champion			
Débuter champion grenouille			
Débuter champion mortel grenouille			
Débuter 'champion mortel grenouille'			
Débuter 'champion mortel grenouille' -log			
4/ Que remarquez-vous ?			

Séquence n°3 : l'étude de l'organisation du projet

C.I. 1

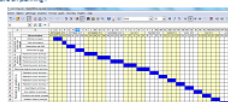
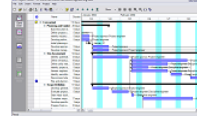
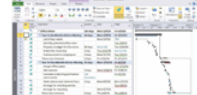
Une synthèse pour formaliser les connaissances,

des activités proposées aux élèves pour les travailler :

Compléter un planning linéaire

Analyser ses inconvénients

Optimiser l'organisation

Académie de Versailles	FICHE DE SYNTHÈSE séquence n°3	Technologie du collège
NOM : _____ Prénom : _____ Page 1/2		
Classe : C1 n°3 : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel		
Problème posé : comment construire et gérer le planning prévisionnel d'un projet ?		
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Un projet, pour réussir, doit respecter trois principes : respecter les délais, maîtriser les coûts, respecter la qualité. Pour cela, le chef de projet, à la disposition de nombreux outils, doit : <ul style="list-style-type: none"> - Le planning prévisionnel d'un projet permet de définir, coordonner, et suivre les actions à réaliser, fixer les objectifs et anticiper l'investissement en ressources humaines, matérielles, financières. - La construction d'un planning prévisionnel pour un projet, fait intervenir : <ul style="list-style-type: none"> Page 1 : identifier les tâches à réaliser ; Page 2 : quantifier chaque tâche en termes de délais et de ressources ; Page 3 : organiser les tâches les unes par rapport aux autres ; - Différents logiciels permettent de construire un planning : 		
pour des projets simples à réaliser : <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Excel, Open Office Gao</div> </div>		
pour des projets plus complexes : <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">Gantt Project</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">MS Project</div> </div>		
La construction du planning est complexe : <ul style="list-style-type: none"> - l'utilisateur doit renseigner le nom de la tâche, sa durée, les antécédents et successeurs ainsi que les ressources associées. - Chaque tâche est représentée par une ligne horizontale de longueur proportionnelle à sa durée. - Ces tâches montrent les liens entre chaque tâche. 		

Académie de Versailles	FICHE D'ACTIVITES séquence n°3	Technologie du collège																										
NOM : _____ Prénom : _____ Page 1/2																												
Classe : C1 n°3 : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel																												
Problème posé : comment construire et gérer le planning prévisionnel d'un projet ?																												
Situation problème : <p>Le planning est un élément essentiel dans un projet. Un regard sur les délais peut entraîner des coûts considérablement importants.</p> <p>Comment construire un planning de projet ? Comment le gérer pour qu'il devienne un véritable outil de gestion du projet ?</p> <p>Hypothèses :</p> <p>Répondre aux questions posées dans la situation problème en émettant une ou plusieurs hypothèses.</p> <p>Je pense que : _____</p>																												
Activités de recherche : <p>1/ A l'aide des éléments ci-dessous (proposés dans le document), compléter le planning joint « F3_C1_3_Les_planning.docx » en ajoutant les opérations les unes à la suite des autres et en respectant la durée technique de chaque tâche.</p> <p>Consignes : utiliser le information que vous proposez en début de planning :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Désignation</th> <th>Durée (en semaines)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réalisation solution technique 3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Validation finale du prototype</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recherche solution technique 3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Assemblage du prototype</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Présentation finale du projet</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Réalisation solution technique 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recherche solution technique 4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Réalisation solution technique 4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Correction des écarts constatés</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Revue de projet et choix de solution</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Caractérisation du prototype</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Recherche solution technique 2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Désignation	Durée (en semaines)	Réalisation solution technique 3	2	Validation finale du prototype	2	Recherche solution technique 3	2	Assemblage du prototype	2	Présentation finale du projet	2	Réalisation solution technique 2	2	Recherche solution technique 4	2	Réalisation solution technique 4	2	Correction des écarts constatés	2	Revue de projet et choix de solution	2	Caractérisation du prototype	2	Recherche solution technique 2	2
Désignation	Durée (en semaines)																											
Réalisation solution technique 3	2																											
Validation finale du prototype	2																											
Recherche solution technique 3	2																											
Assemblage du prototype	2																											
Présentation finale du projet	2																											
Réalisation solution technique 2	2																											
Recherche solution technique 4	2																											
Réalisation solution technique 4	2																											
Correction des écarts constatés	2																											
Revue de projet et choix de solution	2																											
Caractérisation du prototype	2																											
Recherche solution technique 2	2																											

Académie de Versailles	FICHE D'ACTIVITES séquence n°3	Technologie du collège
NOM : _____ Prénom : _____ Page 1/2		
Classe : C1 n°3 : appropriation du Cahier Des Charges Fonctionnel		
Problème posé : comment construire et gérer le planning prévisionnel d'un projet ?		
<p>2/ Avec ce planning, le délai final est-il respecté ?</p> <p>Le planning n'est toujours pas réaliste tel que par votre groupe. Pourquoi ? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>3/ Modifier le planning en corrigeant le problème rencontré à l'étape précédente.</p> <p>4/ De nouveau planning respecte-t-il toujours le plan final ? _____</p> <p>Si non, proposez une solution pour que cela soit le cas et appliquez cette solution en modifiant le planning. Justifiez tous les choix effectués.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
<p>5/ Vous disposez maintenant d'un planning cohérent. Proposez un moyen de gérer ce planning afin qu'il permette à votre groupe de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - communiquer l'avancement du projet au professeur ; - savoir à tout moment d'une tâche dans le temps pour finir le projet ; - savoir où l'on est dans le groupe et ce, tout au long du projet. 		
<p>Conclusion :</p> <p>Une hypothèse de départ a-t-elle été vérifiée ? _____</p> <p>Alors, comment construire et gérer un planning projet ? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

Séquence n°4 : l'analyse fonctionnelle du besoin

C.I. 1

Une synthèse pour formaliser les connaissances,

des activités, proposées aux élèves, pour les travailler :

Lister et caractériser les E.M.E

Représenter les relations entre le produit et les E.M.E.

Enoncer les fonctions de service

Caractériser les fonctions de service

Académie de Versailles FICHE DE SYNTHÈSE séquence n°3 Technologie au collège

Classe : C3 n°3 : représentation du Cahier des Charges Fonctionnel

Question posée : comment décrire le cahier des charges fonctionnel d'un objet technique ?

Objectifs :

- Lors de la conception d'un objet technique, lorsque le besoin est validé, on effectue une Analyse Fonctionnelle du Besoin (qui permet de traduire le besoin en fonctions de service).
- Il faut d'abord dresser le **liste des E.M.E.** (Éléments du Milieu Extérieur).
- Chaque des E.M.E. doit être caractérisé :

Éléments du Milieu Extérieur	Caractériser	Niveau	Particularité
1. L'UTILISATEUR	1.1. L'UTILISATEUR	DE 1	Accès

Consignes de service : (à compléter par l'élève)

Consigne de service : action du produit (avec son mécanisme) qui contribue à la réalisation du besoin (caractériser la fonction attendue et l'indiquer avec la notation fonctionnelle).

Consigne : exigence, obligation à respecter lors de la conception d'un objet technique.

E.M.E. : Éléments du Milieu Extérieur.

Objectifs :

- Élaborer, je peux représenter graphiquement les relations entre les E.M.E. et le produit grâce au diagramme des liaisons.
- Pour un même produit, il est possible de concevoir plusieurs diagrammes des liaisons différents (différentes phases de vie du produit : phases d'initiation, de fonctionnement, etc.).
- À partir de la représentation graphique des E.M.E., on détermine des fonctions appelées fonctions de service.

Don : on exprime toujours une fonction de service en débutant par un verbe à l'infinitif.

- À notre niveau, on classe ces fonctions de service en deux types :

- ✓ Les fonctions principales (FP) : relient deux E.M.E. en passant par le produit.
- ✓ Les fonctions complémentaires (FC) : mettent en relation un seul E.M.E. avec le produit.

Tableau :

Il faut analyser caractériser ces fonctions principales et complémentaires, en indiquant leur nature d'appartenance, leur niveau d'exigence et leur fiabilité.

Nature	Niveau	Fiabilité
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1

Consignes :

Cette étape mène à la rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (C.C.F.) : c'est un document contractuel représentant toutes les informations liées à l'objet.

Académie de Versailles FICHE D'ACTIVITÉS séquence n°3 Technologie au collège

Classe : C3 n°3 : représentation du Cahier des Charges Fonctionnel

Question posée : comment décrire le cahier des charges fonctionnel d'un produit ?

Objectifs :

- Lors de la conception d'un objet technique, lorsque le besoin est validé, on effectue une Analyse Fonctionnelle du Besoin (qui permet de traduire le besoin en fonctions de service).
- Il faut d'abord dresser le **liste des E.M.E.** (Éléments du Milieu Extérieur).
- Chaque des E.M.E. doit être caractérisé :

Éléments du Milieu Extérieur	Caractériser	Niveau	Particularité
1. L'UTILISATEUR	1.1. L'UTILISATEUR	DE 1	Accès

Consignes de service : (à compléter par l'élève)

Consigne de service : action du produit (avec son mécanisme) qui contribue à la réalisation du besoin (caractériser la fonction attendue et l'indiquer avec la notation fonctionnelle).

Consigne : exigence, obligation à respecter lors de la conception d'un objet technique.

E.M.E. : Éléments du Milieu Extérieur.

Objectifs :

- Élaborer, je peux représenter graphiquement les relations entre les E.M.E. et le produit grâce au diagramme des liaisons.
- Pour un même produit, il est possible de concevoir plusieurs diagrammes des liaisons différents (différentes phases de vie du produit : phases d'initiation, de fonctionnement, etc.).
- À partir de la représentation graphique des E.M.E., on détermine des fonctions appelées fonctions de service.

Don : on exprime toujours une fonction de service en débutant par un verbe à l'infinitif.

- À notre niveau, on classe ces fonctions de service en deux types :

- ✓ Les fonctions principales (FP) : relient deux E.M.E. en passant par le produit.
- ✓ Les fonctions complémentaires (FC) : mettent en relation un seul E.M.E. avec le produit.

Tableau :

Il faut analyser caractériser ces fonctions principales et complémentaires, en indiquant leur nature d'appartenance, leur niveau d'exigence et leur fiabilité.

Nature	Niveau	Fiabilité
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1

Consignes :

Cette étape mène à la rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (C.C.F.) : c'est un document contractuel représentant toutes les informations liées à l'objet.

Académie de Versailles FICHE D'ACTIVITÉS séquence n°3 Technologie au collège

Classe : C3 n°3 : représentation du Cahier des Charges Fonctionnel

Question posée : comment décrire le cahier des charges fonctionnel d'un produit ?

Objectifs :

- Lors de la conception d'un objet technique, lorsque le besoin est validé, on effectue une Analyse Fonctionnelle du Besoin (qui permet de traduire le besoin en fonctions de service).
- Il faut d'abord dresser le **liste des E.M.E.** (Éléments du Milieu Extérieur).
- Chaque des E.M.E. doit être caractérisé :

Éléments du Milieu Extérieur	Caractériser	Niveau	Particularité
1. L'UTILISATEUR	1.1. L'UTILISATEUR	DE 1	Accès

Consignes de service : (à compléter par l'élève)

Consigne de service : action du produit (avec son mécanisme) qui contribue à la réalisation du besoin (caractériser la fonction attendue et l'indiquer avec la notation fonctionnelle).

Consigne : exigence, obligation à respecter lors de la conception d'un objet technique.

E.M.E. : Éléments du Milieu Extérieur.

Objectifs :

- Élaborer, je peux représenter graphiquement les relations entre les E.M.E. et le produit grâce au diagramme des liaisons.
- Pour un même produit, il est possible de concevoir plusieurs diagrammes des liaisons différents (différentes phases de vie du produit : phases d'initiation, de fonctionnement, etc.).
- À partir de la représentation graphique des E.M.E., on détermine des fonctions appelées fonctions de service.

Don : on exprime toujours une fonction de service en débutant par un verbe à l'infinitif.

- À notre niveau, on classe ces fonctions de service en deux types :

- ✓ Les fonctions principales (FP) : relient deux E.M.E. en passant par le produit.
- ✓ Les fonctions complémentaires (FC) : mettent en relation un seul E.M.E. avec le produit.

Tableau :

Il faut analyser caractériser ces fonctions principales et complémentaires, en indiquant leur nature d'appartenance, leur niveau d'exigence et leur fiabilité.

Nature	Niveau	Fiabilité
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1

Consignes :

Cette étape mène à la rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (C.C.F.) : c'est un document contractuel représentant toutes les informations liées à l'objet.

Académie de Versailles FICHE D'ACTIVITÉS séquence n°3 Technologie au collège

Classe : C3 n°3 : représentation du Cahier des Charges Fonctionnel

Question posée : comment décrire le cahier des charges fonctionnel d'un produit ?

Objectifs :

- Lors de la conception d'un objet technique, lorsque le besoin est validé, on effectue une Analyse Fonctionnelle du Besoin (qui permet de traduire le besoin en fonctions de service).
- Il faut d'abord dresser le **liste des E.M.E.** (Éléments du Milieu Extérieur).
- Chaque des E.M.E. doit être caractérisé :

Éléments du Milieu Extérieur	Caractériser	Niveau	Particularité
1. L'UTILISATEUR	1.1. L'UTILISATEUR	DE 1	Accès

Consignes de service : (à compléter par l'élève)

Consigne de service : action du produit (avec son mécanisme) qui contribue à la réalisation du besoin (caractériser la fonction attendue et l'indiquer avec la notation fonctionnelle).

Consigne : exigence, obligation à respecter lors de la conception d'un objet technique.

E.M.E. : Éléments du Milieu Extérieur.

Objectifs :

- Élaborer, je peux représenter graphiquement les relations entre les E.M.E. et le produit grâce au diagramme des liaisons.
- Pour un même produit, il est possible de concevoir plusieurs diagrammes des liaisons différents (différentes phases de vie du produit : phases d'initiation, de fonctionnement, etc.).
- À partir de la représentation graphique des E.M.E., on détermine des fonctions appelées fonctions de service.

Don : on exprime toujours une fonction de service en débutant par un verbe à l'infinitif.

- À notre niveau, on classe ces fonctions de service en deux types :

- ✓ Les fonctions principales (FP) : relient deux E.M.E. en passant par le produit.
- ✓ Les fonctions complémentaires (FC) : mettent en relation un seul E.M.E. avec le produit.

Tableau :

Il faut analyser caractériser ces fonctions principales et complémentaires, en indiquant leur nature d'appartenance, leur niveau d'exigence et leur fiabilité.

Nature	Niveau	Fiabilité
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1
FP	1	1
FC	1	1

Consignes :

Cette étape mène à la rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (C.C.F.) : c'est un document contractuel représentant toutes les informations liées à l'objet.

4^{ème} partie :

La réalisation du prototype

Réalisation de la « boîte »

Matériau : PVC expansé blanc d'épaisseur 6 mm

Machine utilisée : commande numérique CRA4

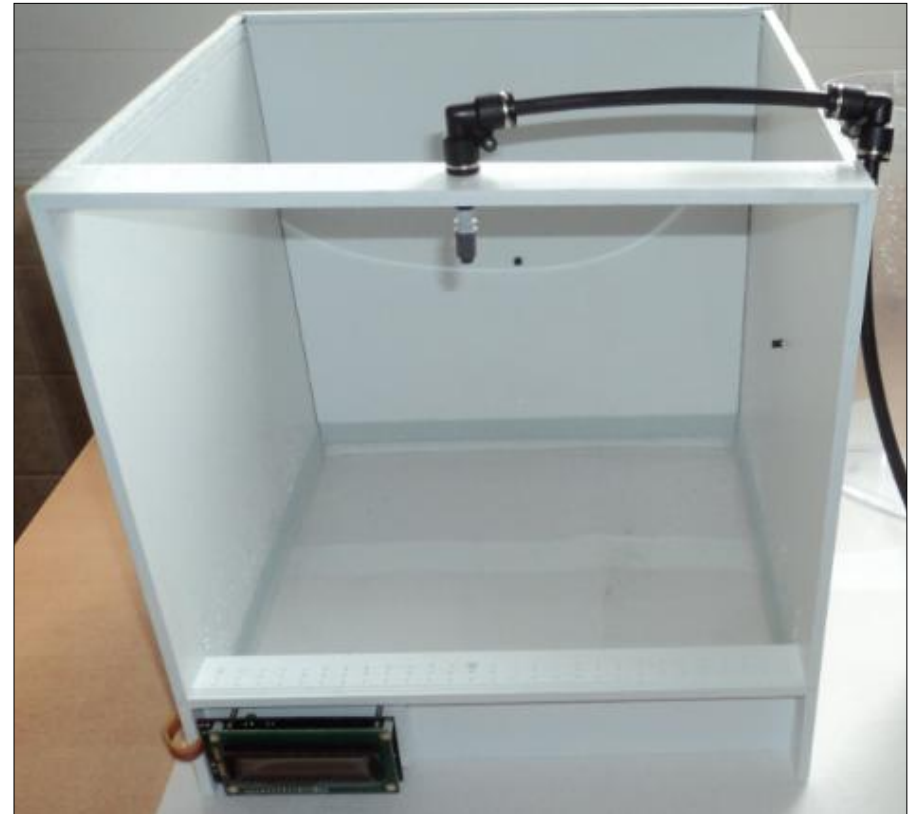
Outil : fraise deux tailles Ø 2 mm

Assemblage par vis et joint silicone (étanchéité)

Problème : les courses maxi de la machine sont 210 mm x 297 mm et nos plus grandes pièces mesurent 300 mm x 300 mm !

Solution : tous les usinages sont en bordure de plaque par conséquent, en effectuant des rotations de 90°, il est possible d'effectuer tous les usinages.

Conseil : utiliser des plaques de 10 mm d'épaisseur afin d'augmenter la rigidité.

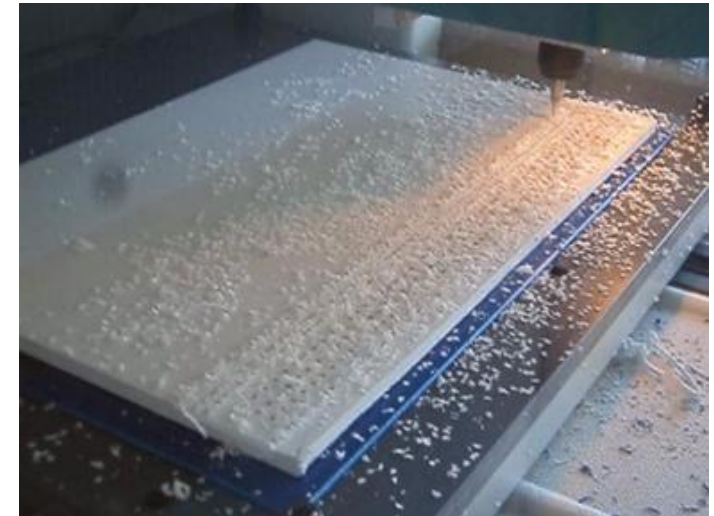


Réalisation de l'aération « haute » et « basse »

Matériau : PVC expansé blanc d'épaisseur 6 mm

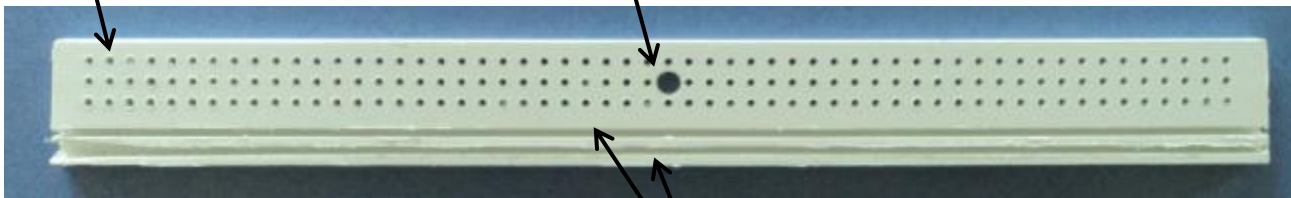
Machine utilisée : commande numérique CRA4

Outil : fraise deux tailles $\varnothing 2$ mm



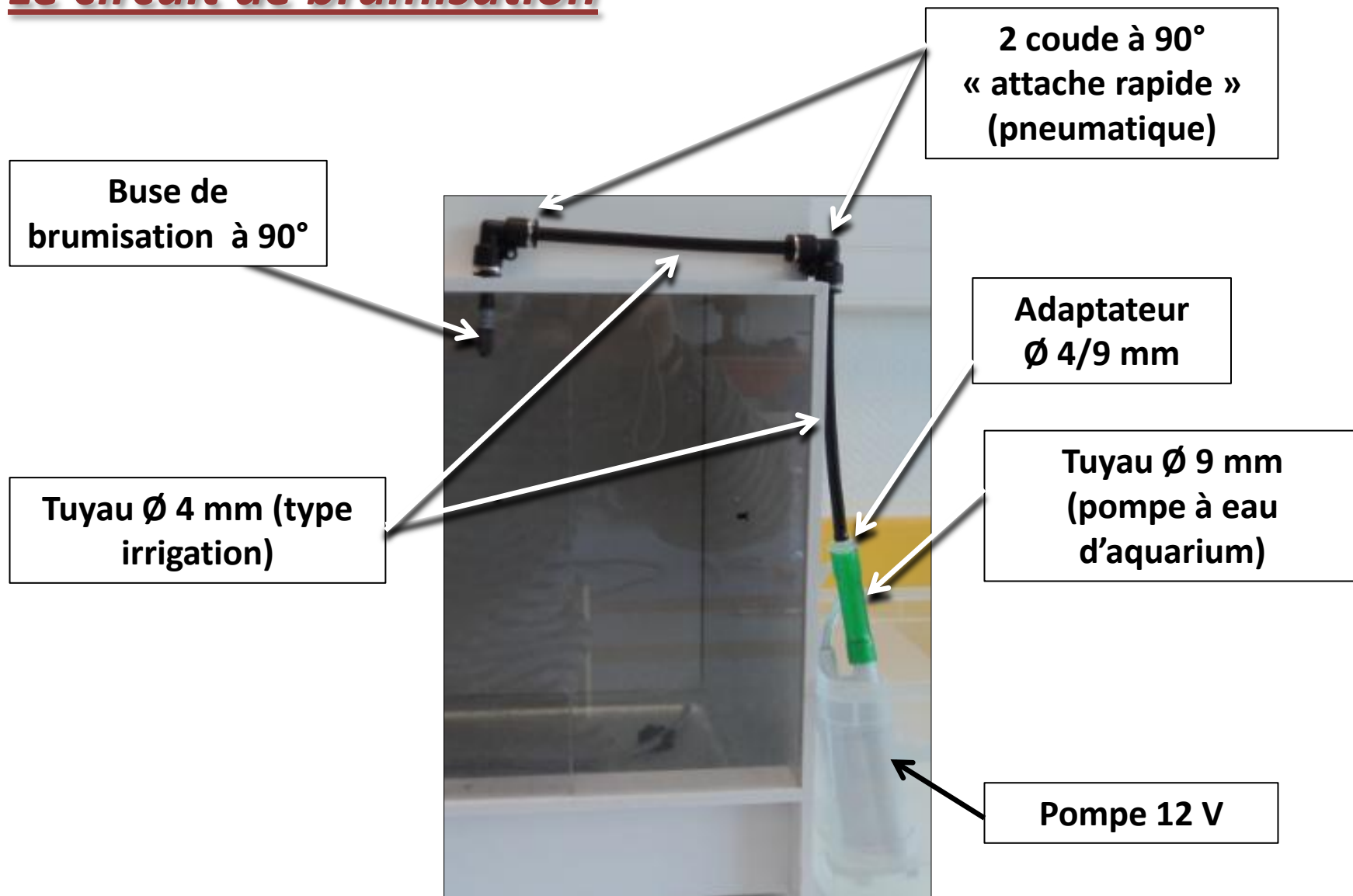
3 rangées de 54
trous de $\varnothing 2$ mm

1 trou de $\varnothing 6$ mm
pour le passage du
tuyau de
brumisation



Rainures d'épaisseur 2 mm
permettant aux portes de coulisser

Le circuit de brumisation



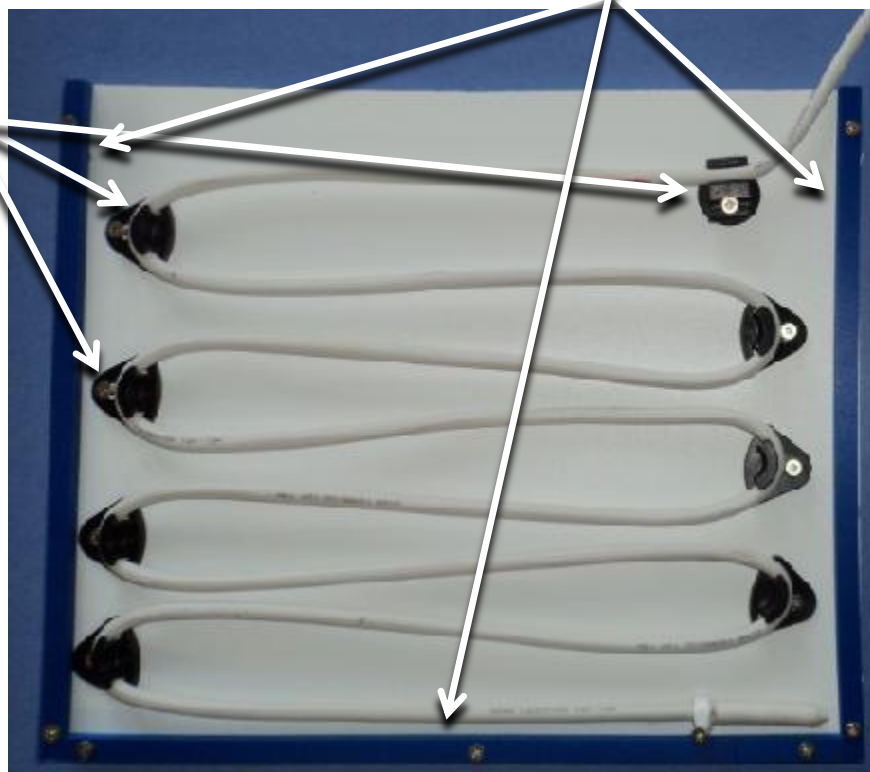
Réalisation du support de câble chauffant

Matériaux : PVC expansé blanc d'épaisseur 6 mm et profilé rectangulaire en PVC bleu 5 mm x 3 mm

Assemblage par vis

Guides pour
câble chauffant
fournis avec le
câble

Le contour en profilé évite
l'écrasement du câble chauffant
par le vivarium



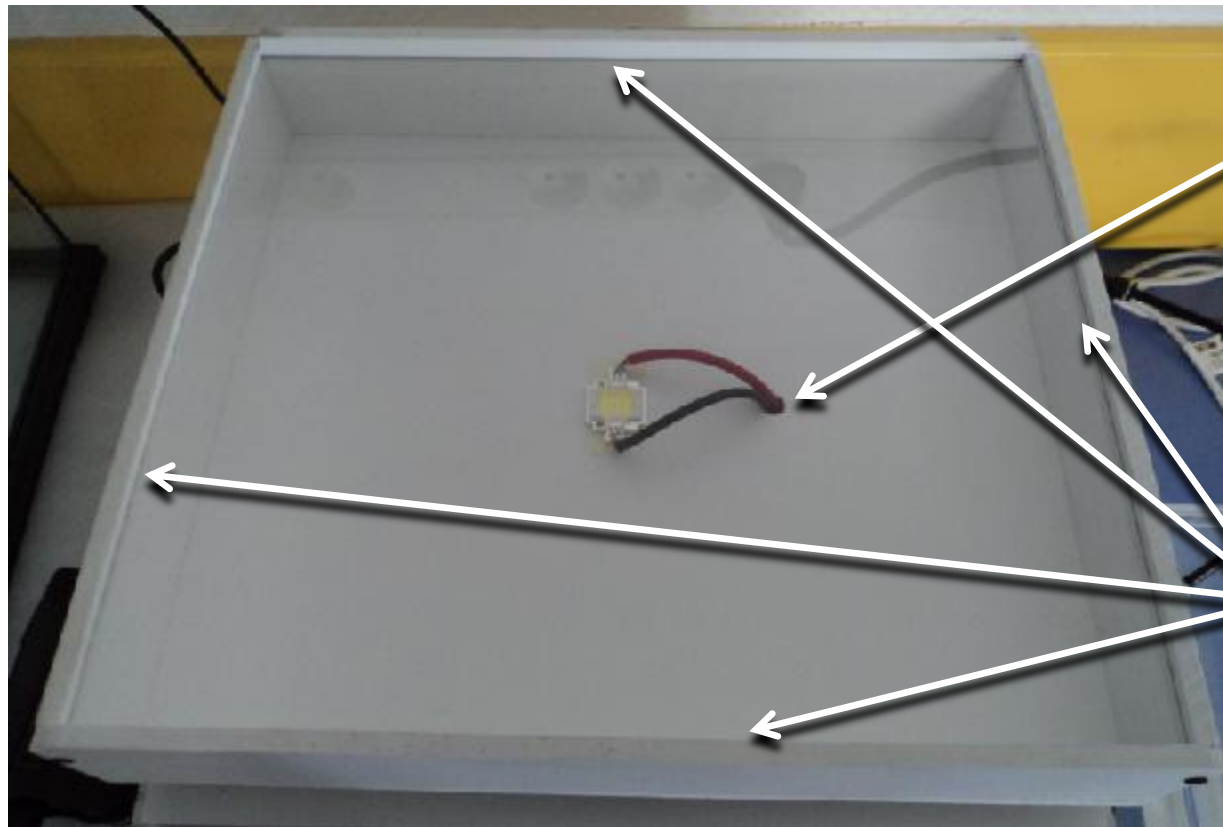
Réalisation de la rampe d'éclairage

Matériaux : PVC expansé blanc d'épaisseur 6 mm et plexiglas d'épaisseur 1 mm

Machines utilisées : commande numérique CRA4 et perceuse à colonne

Outil : fraise deux tailles $\varnothing 2$ mm et foret $\varnothing 6$ mm

Assemblage par vis



1 trou de $\varnothing 6$ mm
pour le passage des
fils

Rainures d'épaisseur 2
mm permettant le
maintien de la plaque
de plexiglas

Conclusion



Ce projet permet :

- de **s'ouvrir aux autres disciplines** du collège et ainsi de favoriser un travail transdisciplinaire et pluri technologique.
- de fournir, au sein des îlots, **des tâches différentes mais complémentaires afin de mettre en place un travail collaboratif.**
- **l'utilisation de nombreux outils de conception** (CAO 3D, modelleur 3D) et **de fabrication** (machine à commande numérique, outillage manuel « classique », techniques d'assemblage).
- de **réinvestir les notions liées aux propriétés des matériaux** (valorisation, propriétés intrinsèques).
- de **réinvestir les notions liées aux énergies** (types d'énergie, chaîne d'énergie, caractéristiques des énergies, économie d'énergie, tensions, intensité, puissance).
- **d'évaluer une grande partie des items des compétences 3 et 4** du socle commun.

Merci à tous les membres du GTD91 :

Hamidou BA du collège LEOPOLD SEDAR SENGHOR (Corbeil-Essonnes)
Michel BENCUN du collège LE ROUSSAY (Etréchy)
Julien CAMELS du collège LE VILLAGE (Evry)
Laurent CHAPUS du collège JEAN ZAY (Morsang sur Orge)
Charly DELMACHE du collège CHARLES PEGUY (Morsang sur Orge)
Bruno DOLE du collège ALPHONSE DAUDET (Draveil)
Jacques GODARD du collège ALBERT CAMUS (La Norville)
Laurent GUITTARD du collège PIERRE MENDES FRANCE (Marcoussis)
Vincent LEGROS du collège ALBERT CAMUS (Ris-Orangis)
Gilles MALEWO du collège NICOLAS BOILEAU (Saint Michel sur Orge)
Julien MULLER du collège ALAIN FOURNIER (Orsay)
Jérémy NOLIBOIS du collège OLIVIER DE SERRES (Viry-Chatillon)
Delphine STINUS du collège PIERRE MENDES FRANCE (Marcoussis)
Jérémy TITAX du collège ALAIN FOURNIER (Orsay)

Et à notre référent :

Jean René GARBAY IA-IPR Sciences et Techniques Industrielles

***Merci pour votre
attention...***

***Et n'oubliez pas, sauvons les
grenouilles !***