Argumentaire pour demande d'équipement pour la technologie

(document établi par Menier Bernard au compte des enseignants en Technologie, le 11 juin 2015)

Le matériels informatique des salles technologie fait état actuellement d'une obsolescence avérée par le service de maintenance du rectorat, il a été décidé de proposer son remplacement en pré-équipement au conseil général.

Pour ce qui de l'équipement des futures salles de technologie en vue de la restructuration, nous avons fixé le listing ci-joint pour les matériels à mettre à disposition pour ce qui est de l'usage du numérique :

-15 postes élèves

-5 tablettes par salle comme préconisation de notre inspecteur lors de nos inspections il y a seulement un an.

-1 poste dédié à l'imprimante 3D ou réalisation numérique (type Charlyrobot déjà dispo)

-1 poste prof équipé en Vidéoprojection (de type VPI de préférence si interactif)

-Une camera de table (type technologie services

/Visualiseur A3 Epson® DC-11 Réf : WA52)

-Un seule imprimante 3D (en préférence type A4technologie de Type 3D UP Box
en Ref : MA-UP-BOX) pour l'ensemble des deux salles.

(→ Autre choix Possible WITBOX2 de Chez technologie services)

-Une imprimante A3 en plus des imprimantes existantes (parfaitement en état)

-Une mise à jour de la version des seuls logiciels payant **SOLIDWORKS et EFICN** (de chez cadware) du moment qui son les logiciels de Référence utilisés en continuité dans les Lycées techniques et professionnels.

Le tout en îlots de 5 à 6 élèves maximum.

Le principe des îlots établi pour les programmes en vigueur qui date de 2008 devrait être conservé dans la mesure où même s'il n'apparaît encore pas dans les programmes 2016 en cours d'écriture il est généralisé pour bon nombre de matières après l'avoir été expérimenté sur l'enseignement de la technologie.

Les salles devant permettre la prise en charge de classes entières doivent disposer d'une quinzaine de micros pour un usage commun d'un poste pour deux élèves.

L'usage de l'outil est l'essence même des pratiques courantes dans l'enseignement de technologie que ce soit en prévision de réalisation 3D comme attendu à présent dès le nouveau cycle 3 et donc en classe de sixième en référence aux exigences ci-dessous :

Se repérer dans le monde du numérique et utiliser ses outils pour rechercher de l'information et la traiter	
Attendus de fin de cycle : - utiliser à bon escient les supports numériques pour proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.	
Acquérir de l'autonomie dans la gestion de ses recherches	Trouver et consulter un document répondant à une recherche en suivant les indications données. Collecter l'information, la mettre en commun, créer une production unique.
Connaître l'organisation d'un environnement numérique	Utiliser un environnement numérique de travail dans le cadre d'un projet collectif Comprendre l'organisation matérielle (rôle des périphériques, sens du flux de données). Matérialiser une idée.
Utiliser différents périphériques	Mettre en œuvre des moyens de prototypage, de réalisation, de modélisation à travers des applications variées et programmables.

Pour ce qui est du cycle 4, les axes de formation s'articulent autour de trois axes dont les deux derniers font références à l'usage courant de l'informatique :

- **Un axe sociétal**, en relation avec les sciences humaines et sociales, qui permet de discuter les besoins, les conditions et les implications de la transformation du milieu par les systèmes dans leur environnement socioculturel et économique. Les activités centrées sur l'évolution des objets et systèmes permettent de comprendre les influences des évolutions des objets et des systèmes et leurs conditions d'existence dans des contextes divers (cultures, modes, normes, lois, concurrences, emplois, économie, ressources, progrès)
- **Un axe des sciences industrielles de l'ingénieur** pour comprendre, simuler, concevoir les systèmes contemporains, en relation avec les sciences expérimentales dans des démarches d'investigation et de résolution de problème.
- **Un axe des sciences pratiques** pour imaginer, réaliser, concevoir, tester et maintenir des objets et systèmes techniques contemporains. La démarche de projet technique étend la familiarisation au design et intègre des outils, procédés, à partir d'enjeux, besoins et problèmes identifiés, de cahiers des charges exprimés, de conditions et de contraintes connues.

Pour ce même cycle les références au socle commun portent également en grande partie sur l'usage de l'informatique notamment aux domaines 4 et 2 selon le tableau ci-joint :

COMPÉTENCES à construire, attendus de fin de cycle et champs de la discipline à mobiliser

Domaines du socle commun	Compétences à construire	Attendus de fin cycle	Seuils			2 Ressources et champs de la discipline
			5e	4e	3e	
<p>Seuils taxonomiques de l'élève</p> <p>4- Maîtrise : Mobiliser seul ses ressources dans une situation nouvelle. Décomposer la tâche complexe afin de résoudre le problème. Résumer son idée et sa démarche. Justifier sa solution et évaluer son travail.</p> <p>3- Application : Appliquer une procédure, une démarche prescrite par l'enseignant.</p> <p>2- Compréhension : Expliquer en reformulant et en proposant des exemples.</p> <p>1- Connaissance : Mémoriser – Savoir trouver l'information.</p>						
4	Porter un regard critique sur des objets et systèmes techniques	Proposer, comparer des solutions techniques pour satisfaire des fonctions (objet et système technique)	2	3	4	Démarches d'investigation, de résolution de problème, de conception-design, de projet technique
		Choisir une solution en réponse à un problème technique à résoudre, une fonction technique à satisfaire	1	2	3	
4	Concevoir et réaliser, tout ou partie, des objets ou systèmes techniques en prenant appui sur des avancées technologiques ou scientifiques, des savoir-faire	Etudier et décrire les échanges et interactions entre l'objet et le système technique, entre le système et son milieu	1	2	3	Informatique, traitement numérique, démarche algorithmique et programmation
		Identifier les impacts du numérique (conception, prototypage, réalisation, usages, services)	2	3	4	
5	Situer les évolutions technologiques dans la chronologie des découvertes et des innovations, dans les évolutions de sociétés	Argumenter, proposer une réflexion critique sur les évolutions des objets et systèmes techniques en identifiant les composantes de leurs impacts sanitaires et environnementaux, pendant leur fabrication, usage et valorisation.	2	3	4	Analyse, conception, réalisation d'objets et systèmes techniques
		Utiliser des bases de connaissances, les outils logiciels pour mener des investigations technologiques, analyser le fonctionnement, la structure, le comportement des objets et systèmes techniques, résoudre des problèmes, mener des projets	1	2	3	
1	Utiliser et communiquer des informations, des données techniques à l'aide des différents langages disponibles	Mettre en œuvre des méthodes et procédures de conception, design, de réalisation, de prototypage, de programmation et de contrôles	2	3	4	Matériaux
		Imaginer, concevoir, réaliser de façon individuelle et collective le prototype d'un composant d'un système technique, d'une solution technique. Valider la solution technique réalisée	1	2	3	
2	Mobiliser des ressources, moyens, matériels, services numériques	A partir de sa représentation plurimédia, analyser, un objet, un système technique. Justifier son besoin, son usage	2	3	4	Énergies
		Identifier l'évolution des objets et systèmes techniques dans les contextes historique, culturel, socio-économique et environnemental	1	2	3	
3	Mettre en œuvre une démarche technologique	Comprendre les besoins, les enjeux technologiques liés à l'évolution de la société	2	3	4	Évolution et innovation des objets et systèmes techniques
		Rechercher des données, des informations issues de documents techniques, les mettre en forme, les organiser afin de répondre à problème	2	3	4	
1	Utiliser et communiquer des informations, des données techniques à l'aide des différents langages disponibles	Rendre compte, communiquer des informations, des données, un protocole formalisé, une argumentation techniques, à l'oral, à l'écrit, en français, en employant une langue vivante étrangère	2	3	4	Énergies
		Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le comportement des objets et systèmes techniques, comment les échanges et interaction avec leur environnement influencent ce comportement	2	3	4	
2	Mobiliser des ressources, moyens, matériels, services numériques	Mettre en œuvre les services de l'ENT, des applications numériques pour obtenir ou transmettre des données, au service des activités à mener dans le cadre d'un projet collectif	3			Énergies
		Mettre en œuvre des outils de simulation, des dispositifs expérimentaux, des moyens de prototypage et de réalisation dans le cadre d'un projet ou problème à résoudre	2	3	4	
3	Mettre en œuvre une démarche technologique	Produire, implanter un programme simple pour répondre à un besoin, à un problème technique	3			Évolution et innovation des objets et systèmes techniques
		Travailler en mode collaboratif, coopérer. Participer à l'organisation, au respect de la planification d'une activité, ou projet. Respecter les délais, adapter le planning en fonction des aléas	3			
3	Mettre en œuvre une démarche technologique	Participer à la définition des rôles, à la répartition des activités des membres du groupe projet	1	2	3	Évolution et innovation des objets et systèmes techniques
		Confronter des sources d'informations. Prendre en compte différents points de vue. Construire un résumé objectif	2	3	4	
3	Mettre en œuvre une démarche technologique	Identifier et appliquer des contraintes techniques, normatives, esthétiques, environnementales et de prévention des risques	1	2	3	Évolution et innovation des objets et systèmes techniques
		Mettre en œuvre une démarche de créativité, de projet, développer l'esprit d'entreprendre	2	3	4	

Parmi les ressources et champs disciplinaires de la matière figurent également deux points sur les quatre retenus faisant référence exclusivement à l'usage du numérique :

Le tableau suivant décline pour chaque champ du programme, les connaissances associées et les savoir-faire mobilisés.

Thèmes du programme		
<ul style="list-style-type: none"> • L'homme et son environnement : L'impact des objets, systèmes techniques et numériques sur son environnement. • Matière : Relation objets matériels et caractéristiques procédés. • Énergie : sources, formes, de la production à l'utilisation. 		
Ressources et champs de la discipline	Connaissances	Savoir-faire
<p>1</p> <p>Analyse, Conception, réalisation d'objets et systèmes techniques</p>	Représentation d'un objet ou d'un système Fonctions solutions techniques Contraintes Critères d'appréciation Contexte social et économique Planning Chaîne numérique de conception à la réalisation Processus procédés de réalisation Sécurité Prototypage Contrôle	Planifier des activités. Analyser et concevoir tout ou partie d'un objet ou système technique. Réaliser une représentation numérique en CAO d'une solution technique. Réaliser tout ou partie d'un objet ou système technique. Concevoir un processus de réalisation. Réaliser, assembler des composants ou fonctions permettant de concrétiser de tout ou partie de chaîne d'information et d'énergie dans un système. Employer des procédés dans un processus de production. Mesurer (dimension, unité, échelle). Contrôler les résultats d'un processus de réalisation, une solution technologique évaluée et conforme aux attentes du cahier des charges.
<p>2</p> <p>Matériaux</p>	Familles, Propriétés mécaniques, électriques. Développement durable Applications, impacts, valorisation Procédés de réalisation Aptitude au formage, à l'usinage, structures	Utiliser un matériau pour un usage, une structure, tenir compte de ces propriétés et de son impact environnemental. Choisir des matériaux en fonction de leurs caractéristiques (propriété, origine) et de leurs coûts, les mettre en forme. Identifier des matières premières, leurs disponibilités et leurs valorisations.
<p>3</p> <p>Énergie</p>	Énergie dans les systèmes Chaîne d'énergie Transition énergétique Réseau énergétique Développement durable	Utiliser une énergie pour une solution technologique Caractérisation de la source d'énergie employée Familles de sources d'énergies. Choisir une énergie adaptée au besoin en fonction de critères, dont la sobriété énergétique.
<p>4</p> <p>Informatique, traitement numérique, démarche algorithmique et programmation</p>	Chaîne d'information Forme et transmission du signal Capteur, actionneur, interface. Algorithme, programme, instruction, séquence d'instructions, contrôle d'une séquence d'instructions Réseau informatique	Analyser un programme informatique en identifiant la nature des instructions, leur rôle dans la chaîne d'information et leurs effets sur le comportement du système technique commandé. Concevoir et représenter un algorithme en vue de programmer le comportement d'un système technique. Utiliser un environnement de programmation graphique pour réaliser un programme commandant un système technique simple Corriger/déboguer un programme en fonction des résultats obtenus. Analyser et créer une page plurimédia ou publication et application numérique répondant à un besoin de communication. Utiliser un réseau informatique pour transmettre des programmes et des documents.

Pour ce qui est du logiciel et de la mise à jour de solidworks, c'est le choix initial de notre inspection qui est commune aux pratiques de référence au Lycée et qui doit s'accompagner de la solution de réalisation par efiCN sur les machines numériques de production :

1-Concevoir avec SolidWorks

→ Standard en matière de modélisation 3D, SolidWorks permet de créer des pièces et des assemblages fonctionnels, de simuler le fonctionnement de mécanismes, de réaliser automatiquement des mises en plan...

→ Il intègre, les modules suivants :

SolidWorks : Modélisation de pièces et d'assemblages,

Sustainability : Simulation de bilans environnementaux

Photoview 360 : Réalisation d'Image en rendu réaliste,

Animator : Réalisation d'animations (format .avi),

SimulationXPRESS : Analyse et pré dimensionnement,

eDrawings professional : Communication et conception de fichiers eDrawings

2-Fabriquer avec efiCN Collège

→ Simulation d'usinage et programmation de machines outils à commande numérique.

→ Totalement intégré dans l'environnement SolidWorks, EFICN Collège permet de simuler des opérations d'usinage en fraisage 2 axes ½ et tournage 2 axes. De même, il permet de programmer directement les machines à commande numérique. Sont également fournies les interfaces (post processeurs) vers les machines couramment utilisées dans les collèges : CharlyRobot, Micrelec, Jeulin, Isel par Technologie Services,...

Les outils supplémentaires de type visualiseur de table et équipement de vidéo projection interactives font maintenant partie des matériels pédagogiques courant employés dans l'enseignement ou les formations de tous types permettant de diffusé collectivement les informations et retour d'expérimentation sur des maquettes en présentation.

L'imprimante 3D est le nouvel équipement qui permet le prototypage à moindre coût et qui fait office d'outil courant de réalisation 3D parmi les technologies émergentes.

L'équipement de tablettes permet de travailler l'informatique embarqué et l'usage portatif de l'outil numérique en règle générale et par la même occasion de travailler aussi bien avec la photographie, piloter des systèmes automatiques divers tel que la domotique (support principal actuel du programme du niveau 4°) ou encore interagir sur les présentations assistées en classe.

En l'absence de nouvelles directives pour la mise en place des nouveaux programmes, on peut encore se reporter en partie au guide d'équipement précédemment mise en place pour les laboratoires de technologie :

<http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/textes/formations-college-technologie-cinquieme-technologie-quatrieme-technologie-sixieme-technologie/1372-guide-equipement-laboratoires-technologie-mai-2013.pdf>

Extrait du Guide d'équipement pour les laboratoires de technologie au collège de mai 2013 :

6. Les outils informatiques (matériels et logiciels)

Les outils informatiques matériels		
Les caractéristiques des ordinateurs doivent permettre l'usage des logiciels récents de modélisation, de simulation et de calculs. L'interopérabilité informatique est indispensable. Outre l'alimentation en énergie (2 prises par ordinateur), tous les ordinateurs sont connectés au réseau pédagogique de l'établissement.		
<i>Désignation</i>	<i>Implantation</i>	<i>Nombre</i>
Ordinateurs élèves	Sur les îlots- 3 par îlots	18 ordinateurs par salle
Ordinateur professeur	Dans la zone de mutualisation	1 ordinateur
Tablettes numériques	Mobile	6
Système de vidéo-projection interactif	Dans la zone de mutualisation	1 par salle
Imprimante laser	Dans la zone de mutualisation	1 par salle en réseau
Scanner	Dans la zone de mutualisation	1 par salle en réseau
Caméra numérique	Une mobile, une disponible dans la zone de moyens partagés	2
Casques audio	Sur les îlots	18

Les outils informatiques logiciels	
La liste qui suit n'est pas exhaustive. Elle correspond à différentes catégories de logiciels permettant les usages bureautiques, la représentation du réel, la programmation de commandes dans le cadre des expérimentations ou des réalisations. Les logiciels « libres » sont privilégiés.	
<i>Désignation</i>	<i>Nombre conseillé</i>
Suite complète bureautique et logiciels d'accès à Internet	Un par poste ou version établissement
Modeleurs volumiques pour chacun des domaines d'application	
Logiciels de simulation pour chacun des domaines d'application	
Logiciels de programmation d'interface	
Gestion de projets et élaboration de cartes heuristiques	
Traitement d'images, de sons et de vidéos	