

Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

I. Introduction

Cette note s'adresse à l'ensemble des professeurs de Technologie et de Sciences Industrielles de l'Ingénieur, expérimentés et moins expérimentés, qui se retrouvent tous à devoir mettre en œuvre la « continuité pédagogique » de leur enseignement. Passé le cap, parfois difficile, du choix des outils qui vont permettre la mise en place de l'enseignement à distance, se pose l'épineuse question de leur utilisation au service d'une pédagogie en articulation avec la didactique de la discipline.

Cette note n'a pas pour objectif d'imposer une palette d'outils, ce choix est dans le périmètre de la liberté pédagogique de l'enseignant ou de l'équipe d'enseignants. Mais, dans la mesure où la liberté pédagogique doit s'exercer dans le cadre du programme et le respect de la didactique de la discipline, ce document a pour ambition de proposer quelques pistes d'organisation ou de structuration de l'enseignement à distance pour l'inscrire dans une continuité certaine avec l'enseignement de la discipline habituellement dispensé en présentiel.

II. La didactique des sciences de l'ingénieur

D'après « la didactique en sciences de l'ingénieur » - Norbert Perrot (IGESR) – février 2019

Enseignée en Technologie, dans la voie Technologique en STI2D ou dans la voie générale en Spécialité Science de l'Ingénieur, la discipline des sciences de l'ingénieur repose sur une approche analytique des produits pluri technologiques qui nous entourent et en particulier sur l'étude des solutions qui en réalisent les fonctions à travers l'approche Matière—Energie-Information (MEI) désormais bien ancrée dans tous les programmes.

Les programmes, quel que soit le niveau, n'ont pas pour seule finalité de construire une culture technologique mais s'articulent autour de compétences auxquelles sont associés des savoirs qu'il convient de faire acquérir aux élèves ou étudiants en mobilisant une pédagogie qui selon les publics peut être inductive ou déductive. Les compétences développées doivent permettre aux élèves de mobiliser les savoirs construits dans de multiples contextes indépendamment du produit étudié et de la problématique à résoudre.

Organiser, structurer les apprentissages
pour développer les compétences :
analyser, modéliser, expérimenter,
concevoir, simuler, innover



La progression des apprentissages est organisée en cycles courts (séquences)

Les blocs de compétences à construire sont identifiés

Les compétences sont transposables

Ouverture sur de multiples domaines d'application en lien avec les problématiques sociétales actuelles.

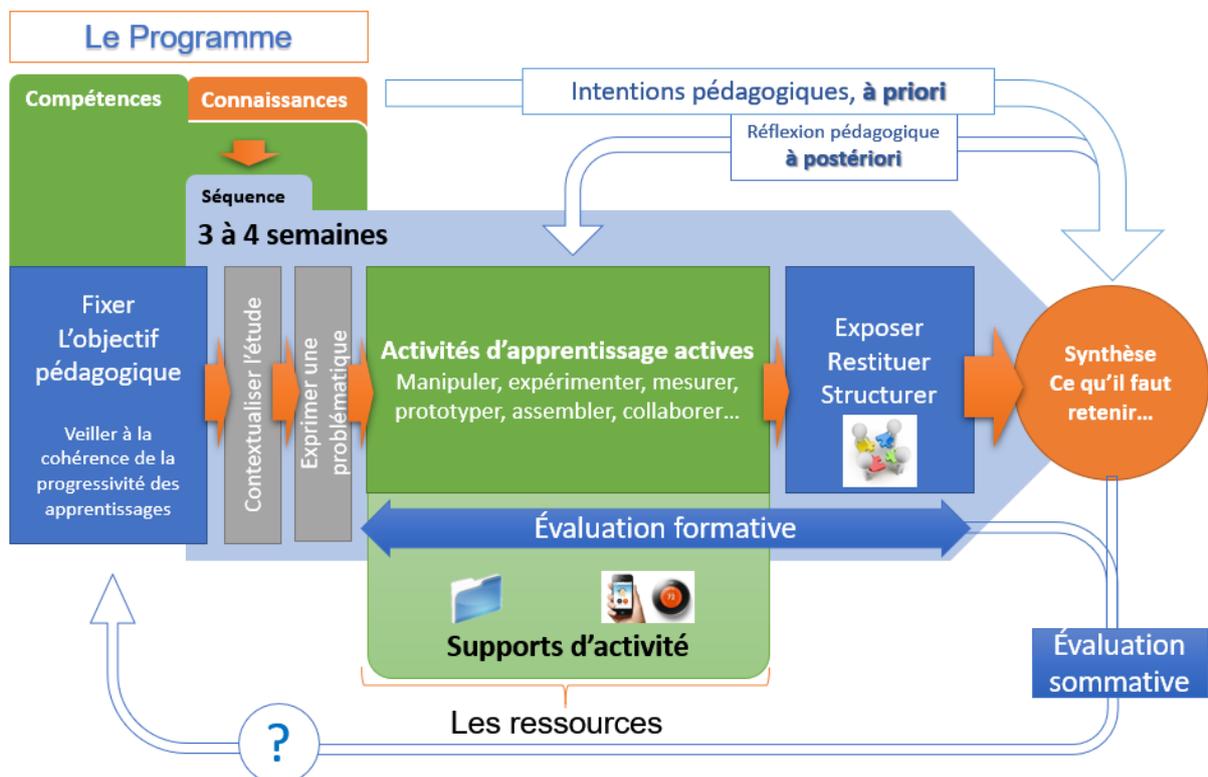
Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

III. Structuration d'une séquence

La progression des apprentissages est organisée en séquences pédagogiques, chacune d'elles devant développer un bloc de compétences clairement identifiées et construire des savoirs en cohérence avec les activités envisagées. Selon la complexité des compétences, savoirs et concepts à construire, il convient d'en limiter la durée (3 à 4 semaines).

La construction de la séquence doit faire l'objet d'une réflexion collective rigoureuse dont le schéma ci-dessous illustre le cheminement. Cette approche permet à l'équipe enseignante de s'accorder à la fois sur les contenus mais également sur les supports à mobiliser pour construire les compétences et les savoirs.

La progression des apprentissages est organisée en une succession de séquences permettant de construire tout au long du cycle de formation (Cycle 3 & 4 en collège, cycle terminal (1^{ère} et Tale) en STI2D, en Sciences de l'Ingénieur dans la voie générale)



Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

IV. Conseils pour organiser la « continuité pédagogique »

Dans un contexte de confinement, il convient en premier lieu de **maintenir le lien social avec et entre les élèves** en prenant en compte la prise en charge simultanée par des enseignants de plusieurs disciplines de la continuité pédagogique.

Règle 1 – Se coordonner en équipe interdisciplinaire

Les professeurs de la classe, ou qui prennent en charge un groupe d'élèves donné dans une ou **plusieurs disciplines**, doivent veiller à se coordonner pour établir le programme de travail journalier et hebdomadaire. L'emploi du temps habituel des élèves peut constituer une bonne base de référence, mais il faut prendre en compte les modalités de travail différentes - travail à partir de ressources en lignes, échanges à distance, ... - qui peuvent nécessiter un temps non négligeable de mise en œuvre.

Règle 2 – Établir un plan de travail

IL FAUT RITUALISER le temps d'apprentissage à distance. Le plan de travail doit être établi par le ou les professeurs qui prennent en charge l'enseignement de la discipline :

- **En collègue**, il pourra, par exemple, être établi pour un niveau de classe donné par les professeurs qui le prennent en charge ;
- **En lycée**, les professeurs qui prennent en charge les enseignements en classe de première (IT/I2D en 1^{ère} STI2D) ou en classe de Terminale l'Enseignement transversal et l'Enseignement des Sciences de l'Ingénieur veilleront à se coordonner pour proposer des activités si possibles complémentaires.

Règle 3 – Privilégier l'interaction avec les élèves

Cette interaction peut être envisagée de plusieurs manières, mais elle doit permettre à l'enseignant ou groupe d'enseignants qui prend en charge une classe ou un groupe d'élève **de maintenir le lien social** et de **stimuler l'engagement des élèves** dans la poursuite de leurs apprentissages.

Par soucis d'efficacité, il convient de varier les modalités de communication en fonction des phases d'apprentissage telles qu'illustrées dans le diagramme de séquence rappelé plus haut. En effet, au-delà du « contenu » de la séquence, **il convient de s'organiser pour la prise en charge et le suivi des différents temps de la séquence.**

I. **Lancement** (Contextualisation et Problématisation) – Selon quelle modalité ? - Mise à disposition de ressources, organisation d'une classe virtuelle (classe entière ou répartition des élèves par groupes) ? ...

II. **Activités d'apprentissages** – Devant l'impossibilité de faire manipuler les élèves sur les produits habituellement mobilisés, comment s'organiser ?

- Recours à des vidéos de démonstration, des maquette virtuelles dans les phases d'investigation ?
- Recours à des outils de simulation à télécharger ou des simulations directement accessibles en ligne dans les phases d'expérimentation ou de résolution de problème ?
- Recours à des activités plus « classiques » de type Travail Dirigé / Exercices d'application ?

III. **Restitution et structuration des savoirs** – Comme pour la phase de lancement, il peut être pertinent d'organiser ce temps sous forme de classe virtuelle.

Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Règle 4 – Se coordonner en équipe disciplinaire

Pour mettre en œuvre les Règles 2 & 3, il apparaît indispensable que les échanges se maintiennent entre les enseignants. Au-delà des échanges par Mail ou téléphone qui peuvent s'établir de manière asynchrone, il est recommandé d'organiser des temps d'échanges synchrones à l'aide d'outils type « classe virtuelle » pour échanger sur les stratégies à mettre en œuvre en s'appuyant sur le diagramme de structuration de la séquence pédagogique rappelé plus haut.

Enfin il apparaît indispensable de disposer d'une base des ressources communes en ligne où seront déposés tous les documents co-construits et co-exploités par les enseignants. Associée ce « Back-Office » professeur pourra être adossé un « Front-Office » structuré conformément au déroulement des séquences avec l'ensemble des ressources à disposition des élèves ou étudiants.

Quelques remarques complémentaires (Source IGESR) :



Être très explicite en indiquant l'organisation de la séquence et de chaque cours pour que les élèves sachent où ils en sont. Cela signifie par exemple pour une séance d'identifier la problématique au sein de l'introduction, d'énoncer le plan et les objectifs de chaque cours en termes de connaissance/compréhension et de compétences/capacités.



Rendre le travail apparent en complétant le cahier de texte de manière détaillée pour permettre d'identifier ce qui doit être acquis et le travail à réaliser.



Anticiper les questions des élèves dans la mesure du possible en pensant à définir les termes et/ou en préparant une liste de questions-réponses potentielles. L'objectif est de permettre à chacun de comprendre le contenu du cours.



Être réaliste dans la charge de travail. En particulier pour les élèves de collège, si la séance est conçue pour une durée d'une heure, le travail demandé à l'élève ne doit pas excéder 30 minutes afin de tenir compte des conditions particulières de travail. La finalité de chaque tâche doit être clairement indiquée ainsi que la durée de celle-ci. Tout comme pour une séance de cours traditionnel, il convient de limiter le nombre de documents par heure de cours (2 ou 3 dans la plupart des cas).



Être pragmatique dans la mise en œuvre : la trace écrite peut être donnée en format pdf, en mettant en évidence les mots-clés/les notions essentielles, en gras par exemple ; tout le monde n'est pas familier avec les supports de l'enseignement à distance, il convient donc, sauf cas particuliers, de limiter le nombre d'outils et de supports utilisés et de se concerter au sein d'une même classe, voire d'un même établissement, pour qu'ils soient à peu près identiques entre les enseignants ; dans la mesure du possible se concerter avec les autres enseignants de la classe pour que les séances synchrones ne soient pas conduites en même temps.



Concevoir des évaluations qui puissent être réalisées en consultant les cours, ce qui suppose, notamment, de s'appuyer sur les compétences/capacités. L'important est alors de donner un moment de réalisation/d'envoi et de pouvoir envoyer la correction. Il est également nécessaire de s'assurer que tous les élèves maîtrisent l'outil ou la forme d'évaluation.

Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

V. Organisation « type »

« Back Office » Enseignants

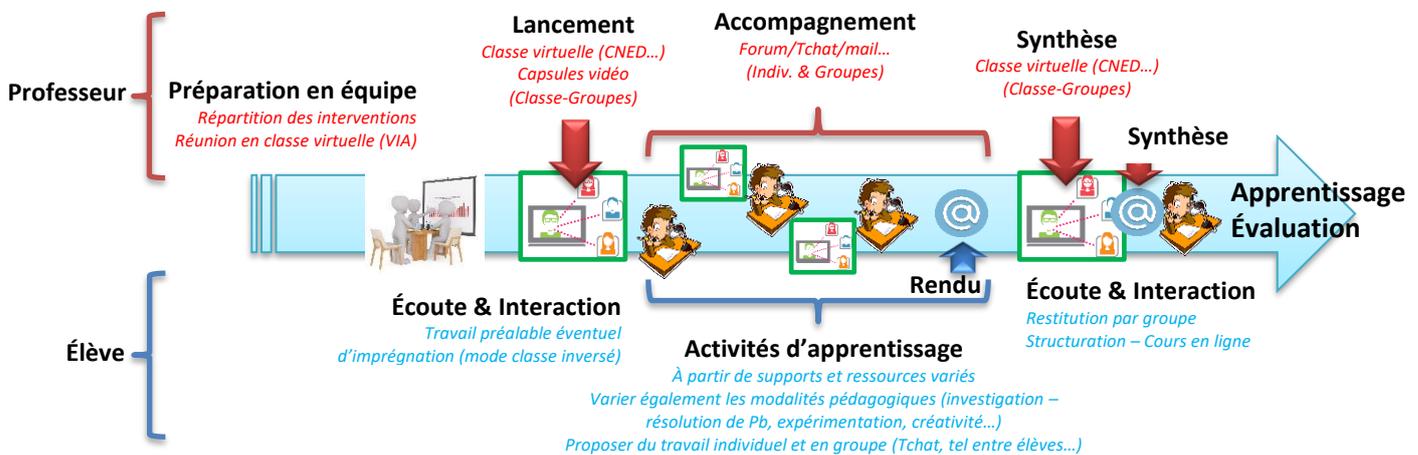
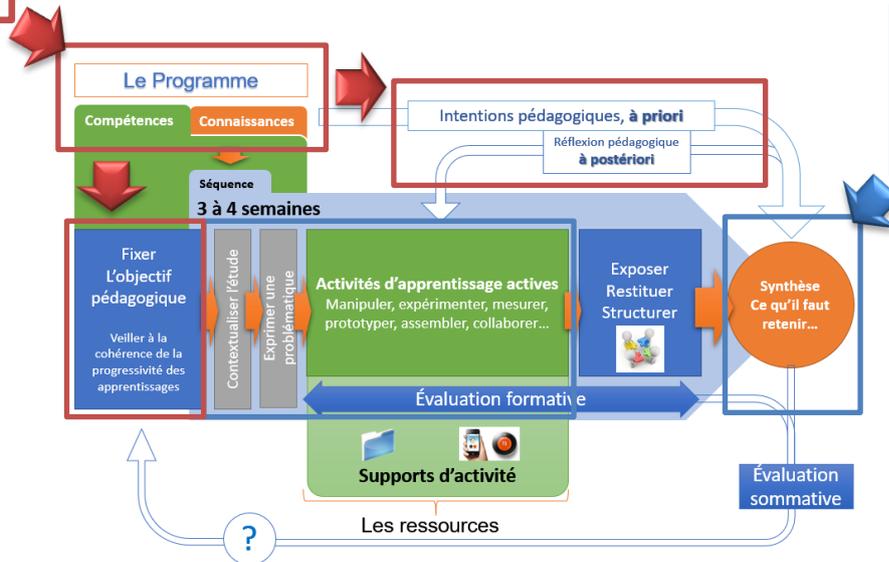
Centralisation des ressources – Progression, Fiches séquences, ressources...



« Front Office » Élèves

Mise à disposition des supports d'activité (mise en situation, activité, fiches méthodologiques, outils*... organisés en fonction des séquences inscrites dans la progression des apprentissages.

(* Simulateurs en ligne ou à télécharger, tableurs, « petits » exécutable...




Dans les circonstances particulières de la continuité pédagogique, il convient d'adapter le rythme des séquences. Pour maintenir un lien régulier avec les élèves il convient de limiter la durée d'une séquence à 2 semaines

Mettre en œuvre la continuité pédagogique en Sciences Industrielles de l'Ingénieur

VI. Ressources pour la continuité pédagogique

Des ressources sont déposées ou accessibles à partir du site **STI ACVersailles** « STI.AC-Versailles.fr » dans le rubrique spéciale « Continuité pédagogique ». Elle comporte en particulier des liens vers des ressources pour faire de la simulation, obtenir des accès vers certains logiciels habituellement utilisés en établissement... **Cette rubrique est régulièrement mise à jour.**

Le site de la **DANE** académique « dane.ac-versailles.fr » dans la rubrique spéciale « Continuité pédagogique » propose également de nombreuses ressources pour accompagner les enseignants à la prise en main des outils de communication.

Le site **Edu portail** de la DSI « edu-portail.ac-versailles.fr » académique propose de nombreux outils de travail collaboratif et de communication à destination des enseignants et des élèves.

Chères collègues, chers collègues, conscient du défi à relever pour assurer la continuité pédagogiques de la discipline, du collège au lycée, vous avez l'assurance que le groupe STI, plus que jamais, reste mobilisé et engagé à vos côtés et qu'il met tout en œuvre pour vous accompagner dans cet épisode inédit.

Nous vous adressons l'expression de nos plus sincères salutations.

Pour le groupe STI,
Frédéric GUINEPAIN
Coordonnateur du groupe STI

