

*Ce document a été élaboré par l'équipe CEPEC (Lyon).*

## **1 - La place des projets dans l'ISN**

L'enseignement d'ISN est basé sur l'idée de projet. C'est sur cette base que doit s'organiser l'année scolaire. L'objectif est d'utiliser les projets à réaliser pour aborder les différents aspects du programme et développer les compétences attendues. Les élèves seront évalués à partir de la présentation du projet final.

Rappel BOEN :

*« Une pédagogie de projet est à privilégier pour favoriser l'émergence d'une dynamique de groupe. Dans ce cadre, le professeur joue un rôle central : il impulse et coordonne les projets, anime les débats et met en place l'évaluation. »*

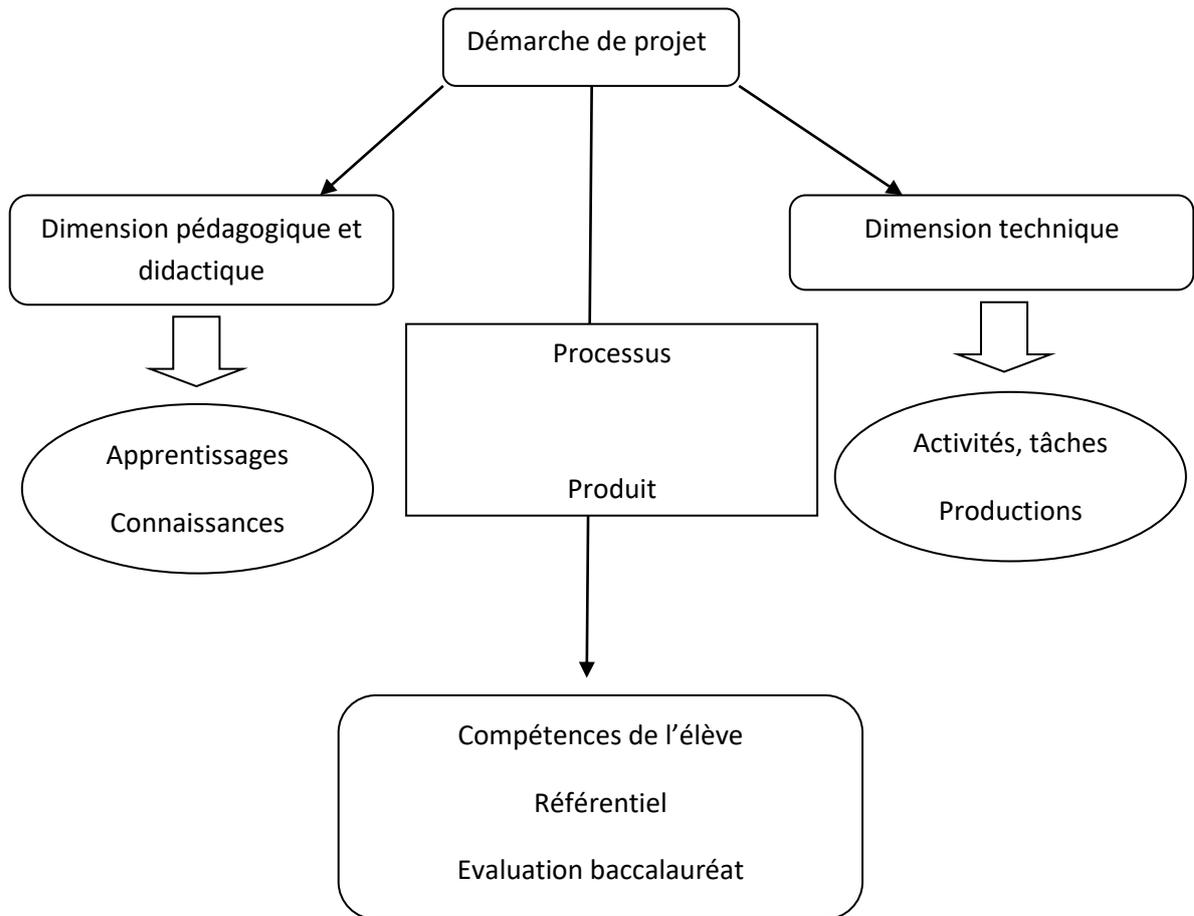
*« Les projets réalisés par l'élève, sous la conduite du professeur, sont un apprentissage fondamental, tant pour la compréhension de l'informatique et des sciences du numérique que pour l'acquisition de compétences essentielles pour l'enseignement supérieur. Mobilisant des compétences élargies, en lien avec les autres disciplines, le projet a pour but d'imaginer des solutions qui répondent à l'expression d'un besoin. Les activités des élèves sont organisées autour d'une équipe de projet dont les tâches sont les suivantes :*

- repérer le besoin ou le problème à résoudre ;*
- formaliser le besoin (sous la forme d'un cahier des charges) ;*
- imaginer des solutions, en choisir une et répartir les rôles ;*
- réaliser tout ou partie de la solution choisie ;*
- évaluer les performances ou l'adéquation de la solution ;*
- étudier l'évolution du besoin sous l'effet de la solution proposée ;*
- s'il y a lieu, étudier l'influence de la solution sur l'environnement correspondant.*

*Le fonctionnement de l'équipe est guidé par une démarche qui inclut, en particulier, un planning prévisionnel mentionnant des points d'étape pour faire un bilan avec le professeur, valider des éléments et contrôler ou modifier l'avancement du projet.*

*Les projets restent d'un volume raisonnable afin de ne pas empiéter sur le temps consacré aux autres disciplines. Lorsque le projet est jugé suffisamment abouti au vu du cahier des charges, il est présenté au professeur et, autant que possible, à un autre enseignant n'ayant pas suivi son développement. L'évaluation du travail accompli se base sur un rapport écrit d'une dizaine de pages au maximum, résumant le lancement puis le développement du projet, et sur une présentation orale argumentée suivie d'un temps consacré aux questions. Cette évaluation s'appuie sur les compétences mentionnées ci-dessous, sans nécessairement les mettre toutes en jeu. »*

## 2 - La notion de projet : entre technique et pédagogie



La démarche proposée par le texte officiel repose sur une double démarche : d'une part des apprentissages spécifiques, d'autre part une production. Le risque est :

- soit d'enseigner directement les contenus puis de les vérifier dans des exercices et des TP
- soit de se consacrer uniquement à la réalisation technique en oubliant l'ensemble de la démarche

La démarche de projet induite par le programme proposé par le ministère impose que les élèves soient acteurs le plus souvent possible aussi bien dans le choix et la définition des projets que dans la conduite de ce projet. Les enseignants doivent donc accepter de se « laisser surprendre » et se mettre en posture d'accompagnement voire de co-élaboration avec les groupes d'élèves (pas de solutions a priori).

Cependant la guidance nécessaire, en vue d'une progression des apprentissages est nécessaire et doit s'inscrire dans un plan global (pas dans une programmation). Outre que les élèves doivent développer des compétences et des connaissances, dans une pédagogie de projet il est souhaitable que les élèves sachent aussi être demandeurs d'apprentissage, d'apports, d'aide. On pourra veiller à ce que cette dimension soit présente et soit renforcée par une autoévaluation et co-évaluation chaque fois que ce sera possible.

### 3 - Calendrier annuel proposé

- Première période (6mois) : 3 ou 4 projets pour **développer les compétences**
  - **Dans ces périodes le travail vise à la mise en place du projet final. Celui-ci pourra être abordé au travers des mini projets formateurs de la première période. Le projet final faisant l'objet de l'évaluation est évoqué dès le début de l'année mais sera arrêté au plus tard pour fin janvier. Il est choisi par les élèves dans un cadre proposé largement par les enseignants.**

Ces projets sont guidés au départ et sont personnalisés dans les groupes (faire apparaître la personnalisation). On s'appuiera sur l'expérience des TPE faits en première pour la méthode de travail à adopter (une analyse critique de ce qui s'est passé peut être utile)

- Septembre – Octobre
  - Apprentissage de la méthode de travail, bases de connaissance informatique
- Novembre – Décembre
  - Personnalisation d'un projet élargissement des connaissances
- Janvier – Février
  - Validation de la méthode de travail
- Deuxième période : 1 projet de **renforcement et validation des compétences**
  - **Dans cette période, les élèves sont sollicités par la préparation du bac et ont bien avancé dans leur orientation post-bac. Cela oblige donc à prendre en compte le contexte pour que l'attention au projet ne risque pas de prendre le pas sur l'ensemble des exigences du baccalauréat.**
  - Mars – Mai
    - Développement du projet final, rédaction du dossier et évaluation.

### 4- - Ce qui est incontournable dans le projet

- L'équipe comporte 2 ou 3 élèves.
- Chaque équipe projet travaille de manière indépendante, pendant les séances en classe de manière prioritaire.
- Chaque équipe travaille avec un support papier ou numérique de suivi de projet de type diagramme de Gantt
- Chaque élève remplit une fiche carnet de bord en fin de chaque groupe de deux heures. Cette fiche rend compte de la nature du travail accompli et de l'avancée obtenue
- A la fin du projet chaque élève remplit une fiche synthèse
- Le groupe rend compte au professeur en déposant l'ensemble des fiches de travail ainsi que le produit réalisé

Associé à la dynamique de projet, des temps sont consacrés à des apports ponctuels, des échanges en classe (équivalent de deux heures chaque mois environ).

Un espace numérique partagé doit permettre aux élèves de mutualiser les documents de travail. Cet espace peut s'organiser en deux parties :

- Une première partie consacrée au projet du groupe. Dans cette partie les élèves déposent les documents qui renseignent le projet son organisation et sa planification, ainsi que dans des sous répertoires les fiches carnet de bord et synthèse du projet en cours.
- Une deuxième partie organisée autour des 4 thématiques de l'enseignement définies dans le programme. . Dans cette partie les élèves déposent les documents intéressants trouvés au cours de leurs recherches
  - o Représentation de l'information
  - o Algorithmique
  - o Langages et programmation
  - o Architecture matérielle

Dans chaque projet on pourra vérifier la présence des composantes suivantes qui détaillent les quatre thématiques du programme

<b>Composante requise</b>	<b>Place dans le projet</b>
Question à résoudre	Faisabilité du projet et pertinence de la question
Dimension algorithmique	Questions algorithmiques que pose le projet
Éléments de programmation	Langage choisi et type de développement à faire
Utilisation des réseaux	Place des réseaux locaux ou distants dans le projet
Intégration de la robotique	Démarche d'automatisation recherchée
Architecture des ordinateurs	Prise en compte d'éléments fondamentaux de l'ordinateur
Représentation de l'information	Organisation de l'information dans le projet
Droits et responsabilité	Points de vigilance à prendre en compte

#### **5 - Dans chaque projet on met en place les étapes suivantes :**

- 1 – Réflexion en groupe sur le projet : pertinence de la question et analyse du contexte sociétal
- 2 – Etude de faisabilité : prise de décision de lancement du projet : énoncé et problématique
- 3 – Définition des contraintes et ressources : rédaction du cahier des charges précis
- 4 – Organisation répartition et planification des tâches (Gantt) : chronogramme
- 5 – Réalisation et suivi des tâches : évaluation en continu du travail
- 6 – Rassemblement de l'ensemble des tâches réalisées, préparation du produit fini
- 7 – Evaluation collective du travail réalisé (débuggage, documentation, interface etc...)
- 8 – Analyse des dimensions sociétales et juridiques du projet
- 9 – Réalisation du dossier final de présentation

## **6 – Productions, projets et suivi des projets**

La notion de projet est ici employée dans un but de production que doivent réaliser les élèves. Il est indispensable que les élèves aient effectivement réalisé leur projet (ils ont déjà réalisé les TPE en 1<sup>ère</sup>).

## **7 – Dossier de suivi (fiches types utilisables pour les différents livrables)**

Ce dossier se compose de 10 fiches.

Cartouche standard pour chaque fiche qui doit figurer en entête de chaque document afin d'assurer un suivi.

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

### **- Liste des fiches qui composent ce dossier**

- **Fiche 1 Présentation de l'équipe projet**
- **Fiche 2 Présentation du projet**
- **Fiche 3 Cahier des charges**
- **Fiche 4 Fiche de suivi collectif du projet**
- **Fiche 5 Fiche individuelle de suivi du projet**
- **Fiche 6 - Fiches des ressources documentaires et documentation du projet**
- **Fiche 7 - Fiche d'analyse de la dimension sociétale, juridique du projet**
- **Fiche 8 - Fiche auto-évaluation finale individuelle**
- **Fiche 9 - Plan détaillé du dossier à rendre (10 pages)**
- **Fiche 10 - Plan de la présentation du projet**
- **Fiche 11 – Evaluation du projet, démarche, outils**

## Fiche 1 Présentation équipe projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :
Enseignants qui suivent le groupe :
Présentation sommaire des compétences en rapport avec le projet de chaque membre si nécessaire,
Elève 1 – Nom : Compétences particulières :
Elève 2 – Nom : Compétences particulières :
Elève 3 – Nom : Compétences particulières :
Elève 4 – Nom : Compétences particulières :
Questions posées par le groupe à propos du projet à mener :

## Fiche 2 - Présentation du projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :

Problème, idée auquel on souhaite apporter une réponse :
--

Situer le projet par rapport aux 4 domaines de compétences du référentiel

<b>Composante requise</b>	<b>Place dans le projet</b>
I Représentation de l'information	
II Dimension algorithmique	
III Eléments de programmation	
IV a Architecture des ordinateurs	
IV b Utilisation des réseaux	
IV c Intégration de la robotique	
Droits et responsabilité	

Contraintes pour la mise en place du projet : de quoi pense-t-on avoir besoin pour arriver à réaliser ce projet et qu'il faudra se procurer (apprentissage, matériels, logiciels, documents, temps, lieux, etc...)

*éventuellement contrainte devenue obstacle ayant amené une redéfinition totale ou partielle du projet dans sa phase initiale :*

Ressources pour la mise en place du projet (moyens humains et matériels pouvant favoriser la réussite du projet)

Faisabilité et pertinence du projet :

Besoins d'aide, d'apports, de moyens... à transmettre aux enseignants :

Découpage des tâches à réaliser

Nom de la tâche	Précisions



Fiche 3 - Cahier des charges du projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date
Description détaillée
La production finale attendue :
Les caractéristiques de la production finale :
Contraintes à respecter :
Matériel et logiciel à mettre en œuvre :
Autres ressources nécessaires (documentation, apprentissages spécifiques etc...)
Elements spécifiques (algorithmes etc...)

Fiche 4 – fiche de suivi collectif du projet et co-évaluation

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date	Etape/tâche	Etat d'avancement	Remarques

Fiche 5 - Fiche de suivi individuel du projet et co-évaluation (fiche intermédiaire)

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :
Etat d'avancée du projet du groupe (situer où l'on en est et préciser l'avance ou le retard sur le calendrier prévu).
Bilan de ma participation personnelle dans le projet, compétences développée
Difficultés rencontrées, besoins d'aide
Etape à venir : présentation des actions, besoins d'aide.

Fiche 6 - Fiches des ressources documentaires et documentation du projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :
Liste des références consultées pour le projet :
Sites web (URL de la page exacte, auteur du site, date de consultation)
Ouvrages consultés pour réaliser le projet
Autres ressources (audio, vidéo, photo)

Fiche 7 - Fiche d'analyse de la dimension sociétale, juridique du projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Nom de l'élève :</b>	<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Participants :</b>		

Date
Présentation du projet dans un contexte d'utilisation réelle possible
Indiquer ici les principaux éléments de droits, de devoirs, de sécurité et de société abordés dans le projet
Quels sont les points de votre projet qui peuvent poser question, que la réponse ait été apportée ou non dans le cadre de la réalisation
Sur le plan du respect du droit des personnes
Sur le plan de la sécurité des données
Sur le plan de l'intérêt économique
Sur le plan du respect de l'être humain

Fiche 8 - Fiche auto-évaluation finale individuelle (fiche terminale pour l'évaluation)

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Nom de l'élève :</b>	<b>Intitulé du projet :</b>	
<b>Participants :</b>		

Date :
Présentation de la participation personnelle dans le projet (articuler le travail individuel et le travail du groupe)
Actions réalisées au sein du groupe : ce que j'ai fait de manière détaillée, ce que les autres ont faits
Compétences et connaissances que je pense avoir développées au cours de ce projet
Difficultés rencontrées, méthodes pour les surmonter
Besoins pour aller plus loin, domaines que j'ai envie d'explorer à l'avenir
Appréciation personnelle sur mon travail au sein du groupe

## Fiche 9 - Plan détaillé du dossier à rendre (10 pages)

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :

*« L'évaluation du travail accompli se base sur un rapport écrit d'une dizaine de pages au maximum, résumant le lancement puis le développement du projet, et sur une présentation orale argumentée suivie d'un temps consacré aux questions. Cette évaluation s'appuie sur les compétences mentionnées ci-dessous, sans nécessairement les mettre toutes en jeu. »*

***« Un dossier-projet est considéré non conforme s'il n'est pas personnel ou n'est pas réalisé avec l'outil informatique, ou comporte moins de 5 pages, hors annexes. »***

1 Présentation du projet , origine, but et lancement du projet

2 - Développement du projet : moyens et outils produits

3 – description de la démarche collaborative dans le groupe

4 – Evaluation finale du projet et perspectives de poursuite

## Fiche 10 - Plan de la présentation du projet

<b>Année scolaire :</b>	<b>Classe :</b>	<b>Numéro du groupe :</b>
<b>Intitulé du projet :</b>		
<b>Participants :</b>		

Date :
1 - Introduction : contexte du projet et question que l'on souhaite résoudre, raisons du choix.
2 – Choix techniques compte tenu du cahier des charges : organisation générale du projet, répartition du travail...
3 – Présentation du produit réalisé
4 – Questions que pose le projet réalisé :
Questions et difficultés techniques
Questions posées sur un plan plus sociétal et juridique
5 – Pistes pour aller plus loin dans des projets de cette nature, exemples repérés pour prolonger le travail effectué

## Fiche 11 : évaluation et modalités à mettre en œuvre

- Compte rendu pour le livret scolaire des classes de terminale S

Évaluation des compétences en référence aux programmes d'enseignement				
Compétences attendues :	1	2	3	4
1 - non maîtrisées				
2 - insuffisamment maîtrisées				
3 - maîtrisées				
4 - bien maîtrisées				
COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES : UN ENSEIGNEMENT				
Décrire et expliquer une situation, un système ou un programme				
Concevoir et réaliser une solution informatique en réponse à un problème				
Communiquer à l'écrit et à l'oral				
Collaborer efficacement au sein d'une équipe dans le cadre d'un projet				
Faire un usage responsable des sciences du numérique en ayant conscience des problèmes sociétaux induits				

- note de service n° 2011-140 du 3-10-2011

### Évaluation en cours d'année

#### Objectifs de l'épreuve

L'épreuve d'évaluation de l'enseignement de spécialité informatique et sciences du numérique a pour objectif d'évaluer les compétences du candidat en lien avec le programme correspondant.

#### Modalités de l'évaluation

Cette évaluation se déroule **pendant le temps scolaire dans l'établissement de formation** du candidat et dans une salle munie d'un dispositif permettant la projection de documents informatiques.

**La commission d'évaluation** est composée **d'un professeur ayant suivi et formé l'élève** pendant l'année et, dans la mesure du possible, **d'un autre enseignant** n'ayant pas été associé à l'enseignement de spécialité suivi par le candidat.

**Structure de l'épreuve : Durée : 20 minutes maximum : Coefficient : 2 Notée sur 20 points**

À la date fixée par le professeur chargé de l'enseignement d'informatique et sciences du numérique, **le candidat se présente à l'entretien muni de son dossier-projet**. Celui-ci sert uniquement de support à l'épreuve et n'est pas évalué en tant que tel.

L'épreuve est composée de deux parties qui se déroulent consécutivement.

### **Première partie - Évaluation d'un projet et soutenance orale**

**Durée : 8 minutes maximum**

**Notée sur 8 points**

Le candidat **effectue une présentation orale de son projet**, d'une durée maximale de 8 minutes, pendant laquelle il n'est pas interrompu. Il s'appuie pour cela sur un dossier-projet de 5 à 10 pages, hors annexes, élaboré à l'aide de l'outil informatique.

Ce projet est structuré de façon à mettre en évidence :

- le but visé et les moyens choisis pour atteindre ce but ;
- la démarche de projet qui a conduit au résultat tel que présenté ;
- la dimension collaborative du projet liée au travail en équipe (2 à 3 élèves).

Tout candidat se présentant **sans dossier-projet ou avec un dossier-projet non conforme** à la définition de l'épreuve (quelle qu'en soit la raison) doit être considéré comme présent. La commission d'évaluation lui fait constater l'absence de dossier-projet ou sa non-conformité.

**La note de zéro pour cette partie de l'évaluation lui est alors attribuée.**

Un dossier-projet est considéré non conforme s'il n'est pas personnel ou n'est pas réalisé avec l'outil informatique, ou comporte moins de 5 pages, hors annexes.

### **Deuxième partie - Dialogue argumenté avec la commission d'évaluation**

**Durée : 12 minutes minimum**

**Notée sur 12 points**

La commission d'évaluation interroge le candidat sur différents aspects de son projet et sur son lien avec les compétences fixées par le programme, puis élargit ce questionnement aux autres compétences spécifiées dans le programme. Cette interrogation a notamment pour but de vérifier que le candidat s'est approprié les notions fondamentales, sait les utiliser dans un contexte particulier ou les relier aux autres enseignements scientifiques spécifiques de la série.

### **Candidats individuels et des établissements privés hors contrat**

Les candidats sont soumis à un contrôle ponctuel prenant la forme d'une épreuve orale d'une durée de vingt minutes maximum et portant sur les compétences figurant dans le programme de la spécialité informatique et sciences du numérique.