

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT

Projet technologique accompagné

Le projet technologique a été publié au BO spécial de l'éducation nationale n°8 du 13 octobre 2011 pour la classe terminale STL Biotechnologies. Il fait également référence à des exemples de thématiques de projet cités dans le BO spécial n°3 du 17 mars 2011.

Le projet technologique accompagné s'inscrit dans le plan de formation et participe à la construction des compétences du programme de biotechnologies du cycle terminal.

L'objectif du projet technologique est de vérifier que chaque élève s'est approprié l'ensemble des étapes de la démarche de projet au laboratoire de biotechnologies.

Dans la définition de l'épreuve du baccalauréat : « Le projet, de sa conception jusqu'à sa réalisation concrète, est caractérisé par un travail qui est en partie collectif. Le candidat est évalué sur les compétences suivantes :

- *s'approprier une problématique ;*
- *proposer une ou plusieurs démarches visant à valider la ou les hypothèses formulées ;*
- *mettre en œuvre une procédure de résolution incluant une activité expérimentale ou les activités techniques nécessaires ;*
- *produire un document présentant la démarche, les solutions techniques et les résultats obtenus, ce document pouvant faire appel à différents formats, numériques ou non ;*
- *préparer et soutenir une présentation orale sur le sujet traité. »*

A partir d'une ou plusieurs thématiques de projet, l'enseignant propose un ou plusieurs thèmes. Différentes questions pourront émerger à partir du questionnement au cours d'échanges avec les élèves (remue-méninges, cartes mentales, débats ...) et donner matière au(x) projet(s) technologique(s). Des exemples sont proposés dans le tableau ci-dessous.

Thématiques de projet	Thèmes	Questions
« <i>exploration fonctionnelle et diagnostic médical</i> »	« <i>exploration hématologique</i> »	Les méthodes de détermination de la glycémie dans le cadre du suivi d'un patient diabétique à son domicile sont-elles valides ? Quels avantages apporte l'automatisation de l'électrophorèse des protéines ? La miniaturisation des techniques de dosage garantit-elle des résultats similaires aux méthodes classiques ?
« <i>produits laitiers</i> »	« <i>contrôles qualité d'un lait</i> »	Quelles sont les caractéristiques rendant le lait consommable ou utilisable pour produire des aliments lactés ? Quelle serait la composition optimale d'un milieu de culture qui permettrait de dénombrer la totalité de la flore du lait cru ?
« <i>produits laitiers</i> »	« <i>fabrication du yaourt</i> »	Tout type de lait permet-il de produire du yaourt ?
produits carnés	contrôle qualité de la viande	Comment vérifier que le steak haché conservé dans le réfrigérateur est encore consommable ?

La mise en œuvre du projet correspond à 6 à 8 séances d'enseignement hebdomadaire. Ces temps peuvent se répartir différemment selon les étapes de la mise en œuvre du projet et selon le nombre de **projets-élèves**. Chaque projet-élèves implique 3 à 4 élèves et sa problématique (= **groupe-projet**).

Les calculs d'heures ont été estimés sur une base de 4 à 5 projets-élèves par groupe à effectif réduit ce qui correspond au total à 46-52 heures.

1. Formalisation des projets-élèves

Environ 12 heures d'enseignement

Période conseillée	Durée	Contenus
Rentrée à Toussaint	Un équivalent temps de 1h/semaine pour un total de 6 heures	Présentation aux élèves ; Questionnement ; Détermination des groupes ; Formalisation écrite par groupe (1) ; Prévision des techniques à mettre en œuvre dans chaque projet.
Toussaint à Noël	Un équivalent temps de 1 h /semaine pour un total de 6 heures	Définition et écriture du cahier des charges (2) de l'AT projet-élèves prenant en compte la faisabilité et le coût des manipulations et prenant en compte la sécurité des manipulateurs.

Remarques :

- *Le sujet permet de définir des problématiques qui impliquent la mise en œuvre de manipulations dont l'objectif est d'apporter une solution technologique à un besoin.*
- *Le temps de formalisation des projets-élèves est un temps de concertation et de construction qui permettra à l'enseignant d'identifier les compétences transversales et technologiques du programme qui seront mobilisées lors du projet.*
- *L'enseignant doit guider le projet-élèves vers une mise en œuvre de manipulations **simples**.*
- *L'ambition des réalisations pratiques doit rester raisonnable par rapport aux contraintes (référentiel du programme de terminale, équipements, coût des consommables et réactifs, temps...).*
- *La méthodologie de projet sera introduite, auprès des élèves, dès la classe de première notamment en s'appuyant sur l'accompagnement personnalisé.*

2. Réalisation des projets-élèves

Durée = (environ 6 heures d'enseignement par projet-élèves) x n projet-élèves + 2 heures
= **26 à 32 heures**

Période conseillée	Durée	Contenus
Janvier aux vacances d'hiver 1 projet-élève / semaine, mis en œuvre sur 6h 2h pour l'ensemble des groupes-projets	Dans une semaine : 6 heures - 1h de présentation du projet par le groupe-projet pilote (3) au groupe à effectif réduit - 4h (éventuellement fractionnées) de mise en œuvre au laboratoire partagée par l'ensemble des groupes y compris le groupe-projet pilote. - 1h de mise en commun des résultats avec échanges sur la manipulation avec l'ensemble du groupe à effectif réduit En complément : 2 heures - 2h dites de « retour sur expérience » pris sur un temps commun	Lors de ces séances, tous les élèves travaillent sur le projet du groupe-projet pilote. Les manipulations proposées ne sont pas nécessairement individuelles. Une réalisation pratique en îlots peut être privilégiée. Différentes techniques peuvent être abordées simultanément. La préparation de la matière d'œuvre mériterait d'être intégrée au travail des élèves et peut impliquer les personnels de laboratoire. Ces heures peuvent être décalées dans le temps. Ce travail sera interne à chaque projet-élèves selon ses besoins : bilan, analyse critique, compléments d'expériences ou manipulations, analyses complémentaires ...

3. Exploitation

Environ 8 heures d'enseignement

Période conseillée	Durée	Contenus
Vacances d'hiver aux vacances de printemps	Equivalent temps de 1h / semaine pour un total de 6 heures Environ 2 heures de présentation orale des projets devant le groupe à effectif réduit	Synthèse des données ; Analyse ; Rédaction d'un bilan de l'expérimentation (4) ; Préparation de la restitution orale de ce bilan. Environ 20 min par groupe-projets : environ 10 min d'exposé et environ 10 min de questions de la part du public élève. Cette présentation orale n'est pas l'épreuve d'examen.

4. Evaluation

- Le suivi du projet technologique accompagné peut donner lieu à une évaluation formative par l'enseignant (éventuellement couplée à de l'auto-évaluation) et contribue à renseigner l'annexe n°1 de l'évaluation certificative.
- Evaluation certificative (se référer à la note de service 2012-034 du 06/03/2012 parue au BO n°12 du 22 mars 2012) :
 - annexe n°1 : fiche d'évaluation de la conduite de projet ;
 - annexe n°2 : fiche d'évaluation du rapport de projet ;
 - annexe n°3 : fiche d'évaluation de la soutenance orale de projet (présentation et entretien).Seule l'annexe n°1 est à compléter pour chaque élève par les enseignants ayant suivi le projet tout au long de la réalisation du projet-élèves.

- Le rapport doit faire 15 pages maximum, annexes comprises et pourra comprendre des illustrations (schémas, photos, plaquettes ...). Il sera rédigé en Arial 11pts (ou équivalent), marges 2 cm et interligne simple.
- Ce rapport s'appuie sur des éléments rédigés **tout au long de l'avancement** du projet (problématique formalisée (1), cahier des charges (2), présentation de l'AT(3), présentation du bilan (4)). Il doit montrer surtout la démarche globale mise en œuvre, notamment la description des étapes de recherche, l'explicitation des hypothèses de travail, la justification des choix effectués. L'ensemble des résultats, même inattendus, doit être pris en compte pour l'interprétation. Néanmoins, la qualité de la synthèse relative à la résolution de la problématique sera évaluée. Il s'agit d'une production originale rédigée en dehors du temps scolaire en autonomie par le groupe-projet.

Le rapport de projet de chaque groupe-projet est à remettre 15 jours avant la soutenance.