

La série Technologique STI2D

Pourquoi, comment, pour qui ?



Quels métiers avec un Baccalauréat STI2D ?

Les débouchés du baccalauréat sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D) sont variés et touchent à des domaines où l'innovation technologique permet de relever des défis pour le monde de demain.

Le baccalauréat STI2D offre de nombreuses possibilités de poursuites d'études dans les IUT, les classes préparatoires TSI, les écoles d'ingénieur pour préparer aux métiers de technicien et d'ingénieur dans de nombreux domaines, industrie, Informatique, construction, énergie, environnement, ...



Trois bonnes raisons de préparer un Baccalauréat STI2D.

1 Les profils technologiques sont recherchés par les entreprises de secteurs variés : industrie, informatique, énergie, quelle que soit leur taille : groupes industriels, PME, startups innovantes...

"Les entreprises ont grand besoin de techniciens et de cadres intermédiaires polyvalents sur des postes d'assistants ingénieurs",
propos du directeur de l'IPSA, école d'ingénieurs aéronautiques.

2 Les établissements d'enseignement supérieur, en particulier les écoles d'ingénieur, cherchent à diversifier les profils de leurs étudiants. Par exemple l'INSA Toulouse, a doublé le nombre de bacheliers technologiques admis à la rentrée 2018 dans sa filière "Formation Active en Sciences" adaptée aux profils issus de la voie technologique STI2D.

3 La pédagogie active – apprendre en expérimentant et en réalisant – permet de mettre en valeur les intelligences multiples que recherchent aujourd'hui les entreprises.



Une formation pour accéder aux métiers de l'innovation

Les défis sociétaux à relever appellent constamment la conception et la diffusion de produits innovants.

Ces innovations mobilisent des méthodes de conception rigoureuses pour répondre aux besoins actuels et futurs de la société. Elles s'appuient sur les dernières avancées des sciences et des technologies.

En STI2D les compétences et les connaissances développées, relatives aux domaines de la matière, de l'énergie et de l'information (MEI), constituent la base d'un enseignement contextualisé reposant sur l'étude de produits appartenant à différents Univers : santé, mobilité, sport, habitat,...



Une pédagogie active

Pour les filles ou garçons, passionnés de « Techno », de produits « high tech », d'innovation, celles et ceux qui aiment imaginer, créer, concevoir et réaliser, la série STI2D est la voie d'excellence pour accéder aux métiers de l'ingénierie.

En STI2D, une large place est accordée à l'étude des applications technologiques, les mathématiques et la physique viennent en appui pour le développement des solutions imaginées par les élèves, alors que dans les séries générales scientifiques, l'approche reste plus abstraite.

Dès la première, le projet est une modalité pédagogique au cœur des enseignements. Ce que les élèves apprennent est mis en application à travers la réalisation d'objets techniques en réponse à un besoin clairement explicité.

De l'imagination à la réalisation du prototype avec les outils à disposition dans le FABLab, les élèves découvrent l'intégralité du processus de création, conception, réalisation et validation d'un produit.



Le produit au cœur de la formation

Trois dimensions : Ingénierie-Design, Socioculturelle, Scientifique et technique

Définition de l'Académie des Technologies



Dimension « Ingénierie-design »

Explicite les logiques d'invention et de conception de nouveaux produits.

Elle s'intéresse aux techniques et aux procédés nécessaires à leur création, conception, réalisation, jusqu'à leur retrait et recyclage.

Elle mobilise les technologies du numérique tout au long du processus, de la création à la validation d'un nouveau produit.

Dimension « Socioculturelle »

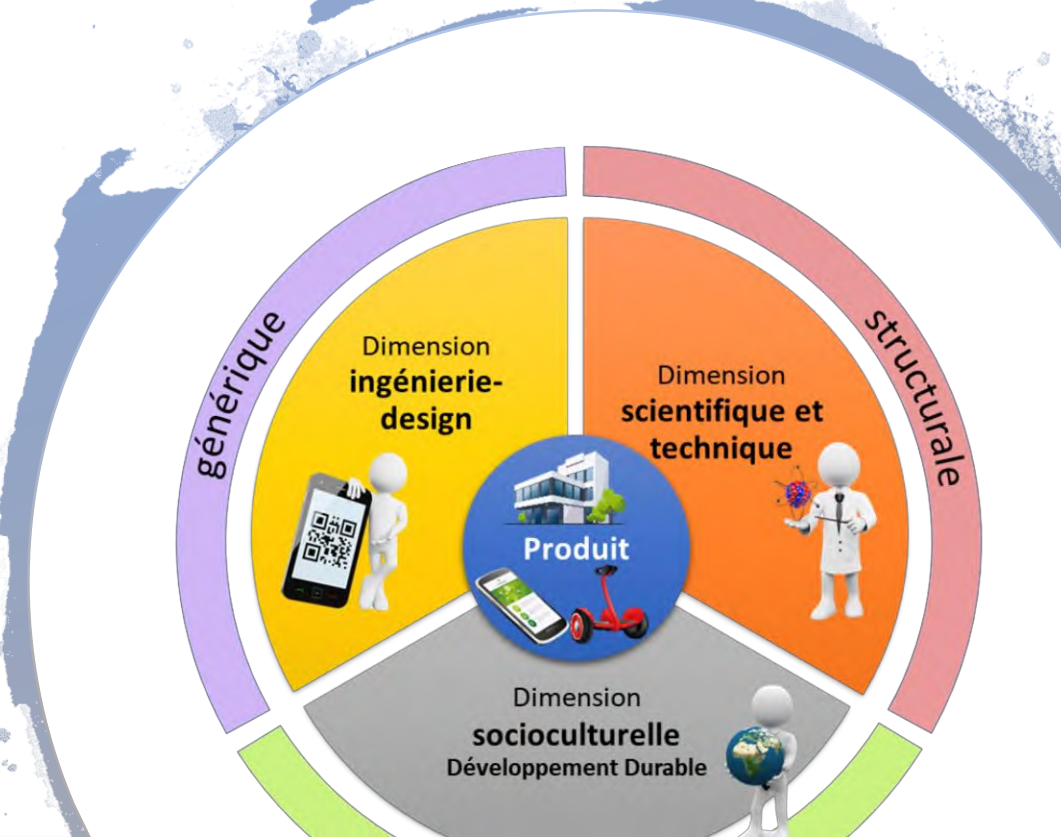
Analyse des produits du passé dans leurs perfectionnements successifs, dans l'évolution de leurs usages : quelles sont les techniques héritées, quelles sont les évolutions et quels sont les éléments constitutifs existants qui permettent d'obtenir une génération de produits ?

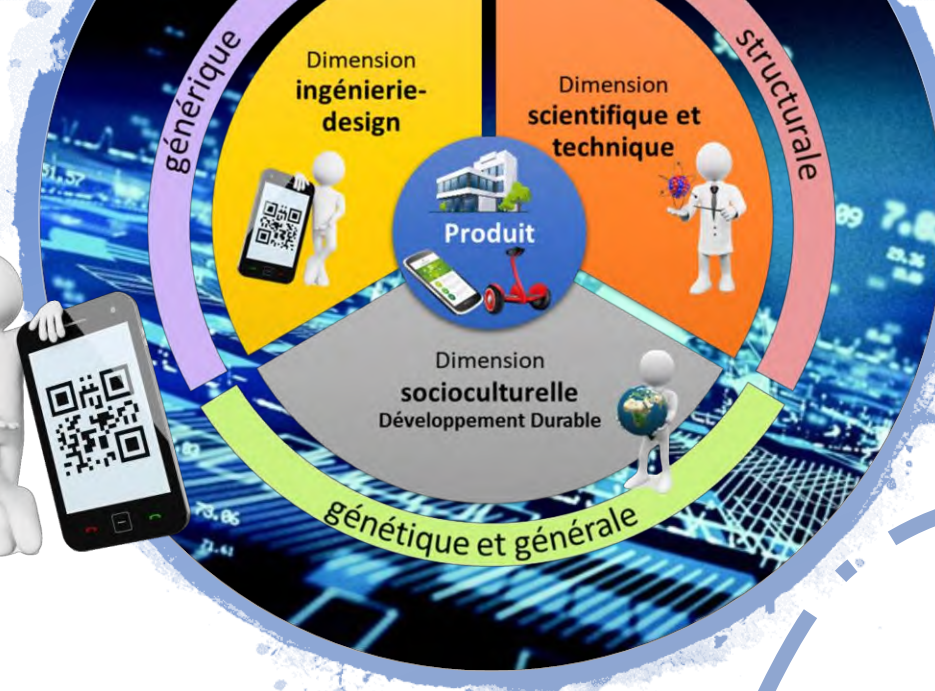
S'intéresse également à l'impact de la création d'un produit et de son usage, tout au long de son cycle de vie, sur son environnement, dans toutes ses dimensions technologiques et sociales. On y trouve les préoccupations liées au développement durable et à l'éco-conception.

Dimension « scientifique et technique »

Décompose un produit en éléments fonctionnels ou matériels.

Elle montre comment un assemblage ordonné de fonctions simples peut en définir l'usage.





Approche générique

Imaginer, créer, concevoir, réaliser, les produits de demain

Objectif 5 – Imaginer une solution, répondre à un besoin

Objectif 7 – Expérimenter et réaliser des prototypes ou des maquettes

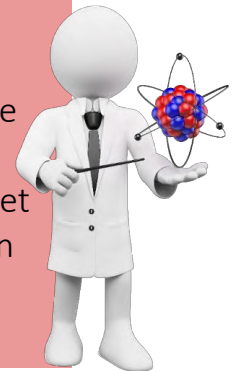
Approche structurale

Représenter, analyser, modéliser puis simuler les produits existants, comprendre et justifier les solutions constructives

Objectif 2 - Identifier les éléments influents du développement d'un produit

Objectif 3 - Analyser l'organisation fonctionnelle, structurale et logicielle d'un produit

Objectif 6 – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution



Les 7 objectifs de la formation

Ces objectifs constituent la structure du programme de STI2D, ils définissent les compétences qui seront développées pendant le cycle 1^{ère} – Terminale selon 3 approches en lien avec les 3 dimensions qui définissent le produit.

Approche génétique et générale

Replacer et interroger des produits et des pratiques dans leur environnement socioculturel et professionnel

Objectif 1 - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue DD.



Objectif 4 - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère



Une formation scientifique au service de l'innovation et de la création



Le concept « STEM » au cœur du processus d'apprentissage

Origine du concept: campagne « Educate to Innovate »

En 2009, l'administration Obama lance la campagne «Educate to Innovate» dans le but d'amener les étudiants américains moyens en sciences et en mathématiques au sommet du peloton sur la scène internationale.

Concept STEM

STEM intègre les quatre disciplines sciences, technologie, ingénierie et mathématiques dans une approche interdisciplinaire basée sur des applications du monde réel.



STEM – Sciences – Technology – Engineering and Mathematics

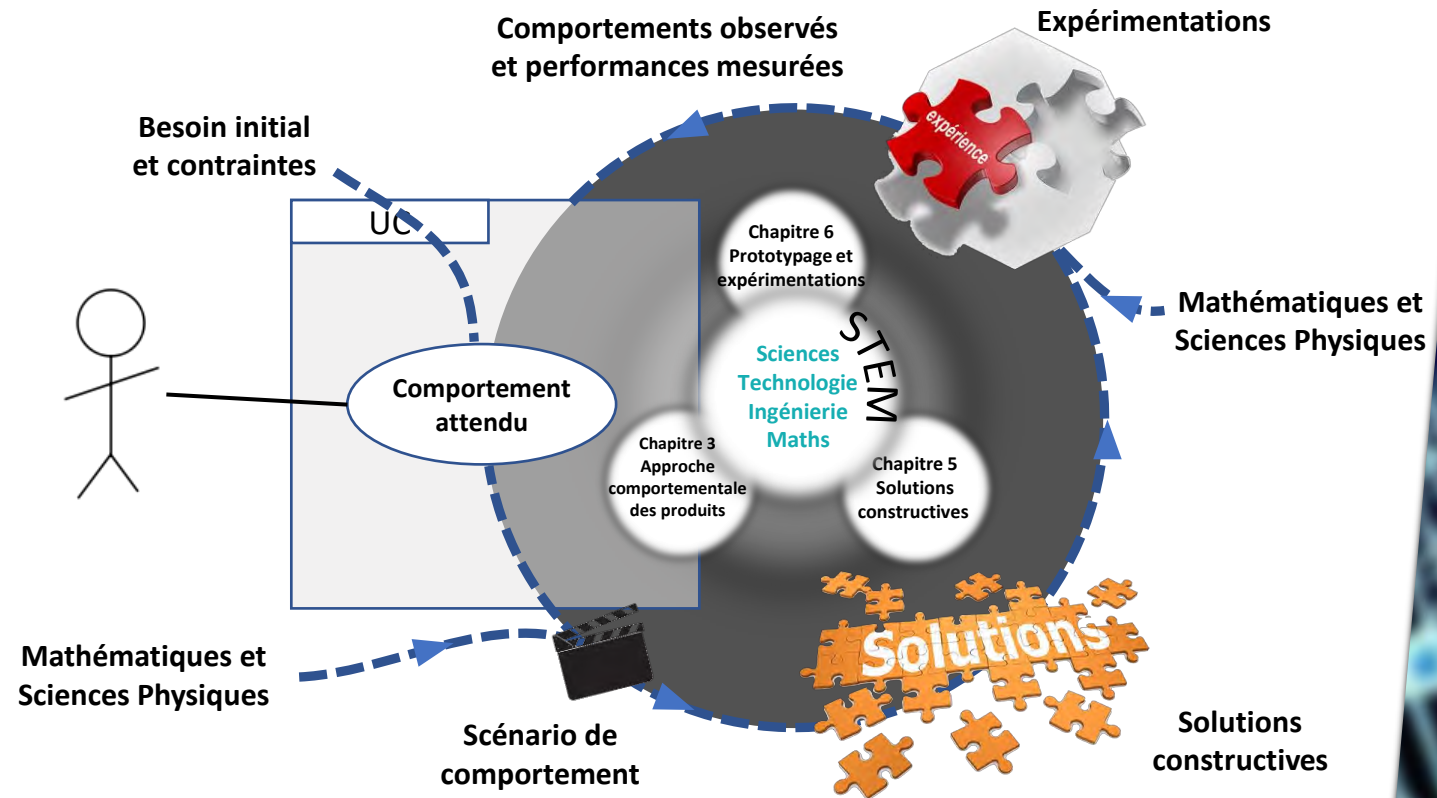
Incidence de STEM sur l'environnement d'apprentissage des élèves

Le concept STEM se caractérise par un **environnement d'apprentissage particulier** qui permet aux élèves de comprendre comment la méthode scientifique s'applique dans la **résolution de problèmes techniques réels**. Les élèves prennent conscience que les solutions constructives présentes au cœur des produits technologiques reposent sur des principes physiques régis par des modèles mathématiques.

Au cours du cycle terminal STI2D, le concept STEM est mobilisé à la fois pour **analyser** des produits pluritechnologiques et **résoudre** des problèmes techniques authentiques.

Les contenus des enseignements de spécialité innovation technologique (IT) et innovation et développement durable (I2D) en classe de première; Ingénierie, innovation et développement durable (2I2D) en classe de terminale intègrent le concept STEM dans les différentes modalités pédagogiques mobilisées pour la formation des élèves : investigation, expérimentation et projet.

De l'analyse du besoin à la validation du produit en passant par les phases de conception et de réalisation, les concepts scientifiques sont mobilisés.



Le FabLab au cœur des espaces de formation

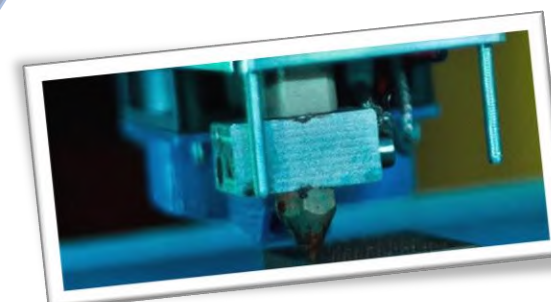
Les activités d'expérimentation figurent parmi les différentes modalités d'apprentissage mobilisées en proposant une approche pratique sous une forme concrète, matérielle.

Selon le cas, les activités d'expérimentation sont conduites pour **appréhender** des concepts fondamentaux, **valider** des modèles de comportement ou **qualifier** des solutions technologiques sur lesquelles s'appuie la conception des produits.

Les protocoles expérimentaux sont appliqués à des sous-ensembles directement extraits de produits pluritechnologiques, de maquettes ou encore sur des bancs d'essai, des platines de programmation, des prototypes réalisés par les élèves.

Les élèves mènent des activités pratiques qui les conduisent à analyser qualitativement (observations) ou quantitativement (mesures) le comportement de sous-ensembles caractéristiques de solutions techniques trouvant place dans les produits étudiés en STI2D, représentatifs de ceux qui nous entourent empruntés à de nombreux domaines : mobilité, habitat, santé, loisirs...

Dans les phases de projet, le **Fablab** propose un environnement dont l'objectif est de faciliter le processus de création qui débute par l'émission d'idées, en réponse à un besoin dûment exprimé, pour se concrétiser par la matérialisation d'un prototype.





Les enseignements en classe de première



Enseignement général	Horaire
Français	3h
Histoire et Géographie	1h30
Langue vivante A et B dont 1 heure en ETLV*	4h
EPS	2h
Mathématiques	3h
Éducation Morale et Civique	18h/an

Les mathématiques et la physique viennent en appui comme prérequis à une culture scientifique permettant d'accéder aux concepts abordés et aux formations supérieures.

Enseignement de spécialité	 Horaire
Physique Chimie et Mathématiques	6h
Ingénierie et Développement Durable (I2D)	9h
Innovation Technologique (IT)	3h

L'enseignement ingénierie et développement durable (I2D) contribue à la construction de la culture technologique et scientifique et au développement des compétences qui seront réinvesties en projet. L'enseignement repose sur des activités expérimentales menées sur des produits étudiés dans leur globalité (matière-énergie-information).

L'enseignement innovation technologique (IT) met en œuvre les concepts étudiés en innovation et développement durable (I2D) à travers des projets de créativité ou d'amélioration de produits. En fin d'année, les élèves réalisent un projet de 36h (support de l'épreuve commune de contrôle continu – E3C).

* ETLV – Enseignement Technologique en Langue Vivante

Les enseignements en classe de terminale



Enseignement général	Horaire
Philosophie	2h
Histoire et Géographie	1h30
Langue vivante A et B dont 1 heure en ETLV	4h
EPS	2h
Mathématiques	3h
Éducation Morale et Civique	18h/an

L'enseignement ingénierie innovation et développement durable (2I2D) s'inscrit dans le prolongement des enseignements I2D et IT de la classe de première. Il met en œuvre la démarche d'ingénierie dans sa globalité dans le cadre d'une problématique de conception. Cette démarche est approfondie dans l'enseignement spécifique choisi par l'élève en fonction de ses centres d'intérêt.

Enseignement de spécialité 	Horaire
Physique Chimie et Mathématiques	6h
Ingénierie Innovation et Développement Durable (2I2D)	12h

Enseignements spécifiques

AC	Architecture et Construction
ITEC	Innovation Technologique et Eco-Conception
EE	Energies et Environnement
SIN	Systèmes d'Information et Numérique



En classe de Terminale, l'élève choisi un enseignement spécifique

AC

Architecture et Construction

Explore l'étude et la recherche de **solutions architecturales et constructives** pour concevoir tout ou partie de bâtiments et d'ouvrages de travaux publics dans le cadre de problématiques **d'aménagement des territoires**.

Il apporte les compétences nécessaires à l'analyse, la conception et l'intégration d'une écoconstruction dans un environnement connecté et intelligent.



ITEC

Innovation Technologique et Éco-Conception

Explore l'étude et la recherche de solutions constructives innovantes relatives aux **structures matérielles** des produits en intégrant toutes les dimensions de la **compétitivité** industrielle.

Il apporte les compétences nécessaires à l'analyse, l'éco conception et l'intégration dans son environnement d'un produit dans une démarche de développement durable.



Energies et Environnement

Explore l'amélioration de la **performance énergétique** et l'étude de solutions constructives liées à la **maîtrise des énergies**.

Il apporte les compétences nécessaires pour appréhender les technologies intelligentes de gestion de l'énergie et les solutions innovantes du domaine des micro-énergies jusqu'au domaine macroscopique dans une démarche de développement durable.

EE



Systèmes d'Information et Numérique

Explore la façon dont le **traitement numérique** de l'information permet le **pilotage** et l'**optimisation** de l'usage des produits, notamment de leur performance environnementale.

Il apporte les compétences nécessaires pour appréhender le choix de solutions constructives associées à la création logicielle à forte valeur ajoutée de produits communicants.

SIN





Et après le Baccalauréat STI2D, pourquoi pas une école d'ingénieur ?

Le baccalauréat STI2D offre de nombreuses possibilités de poursuites d'étude en BTS et IUT, les bacheliers STI2D peuvent également accéder à la classe préparatoire aux grande école TSI – (CPGE TSI).

La prépa TSI est réservée aux bacheliers STI2D. L'enseignement y est adapté en fonction de leur formation technologique et permet d'accéder aux grandes écoles d'ingénieur. Centrale Supélec, Polytechnique, Arts et Métiers, Mines-Telecom, TPE,...

Après un BTS, il est possible d'intégrer une **Classe Préparatoire ATS** pour accéder aux grandes écoles d'ingénieur

Après un DUT il est possible de poursuivre en école d'ingénieur via les admissions parallèles à niveau bac+2 ou bac+3.

Le **concours INSA** admet des bacheliers technologiques à l'INSA Toulouse et à Lyon.

Une fois intégrés, les étudiants issus des séries technologiques bénéficient d'une pédagogie adaptée à leur profil (dans la filière Formation Active en Sciences).

Les **concours communs Alpha** et **Avenir Bac** sont également ouverts aux STI2D

En plus des écrits des concours, l'admission se fait sur dossier et entretien personnel. ESTACA, ECE Paris, ESILV...

Le Concours **GEIPI-Polytech** a aussi ouvert dès 2013 un concours réservé aux élèves de STI2D qui donne accès à 18 écoles d'ingénieurs publiques



Où préparer un Baccalauréat STI2D
dans l'académie de Versailles ?



<http://acver.fr/hrr>



Sources et ressources



Le bac STI2D 2021



117 métiers
de l'industrie



les métiers
du BTP



les métiers
de l'électronique
et de l'informatique





sti-ac.versailles.fr