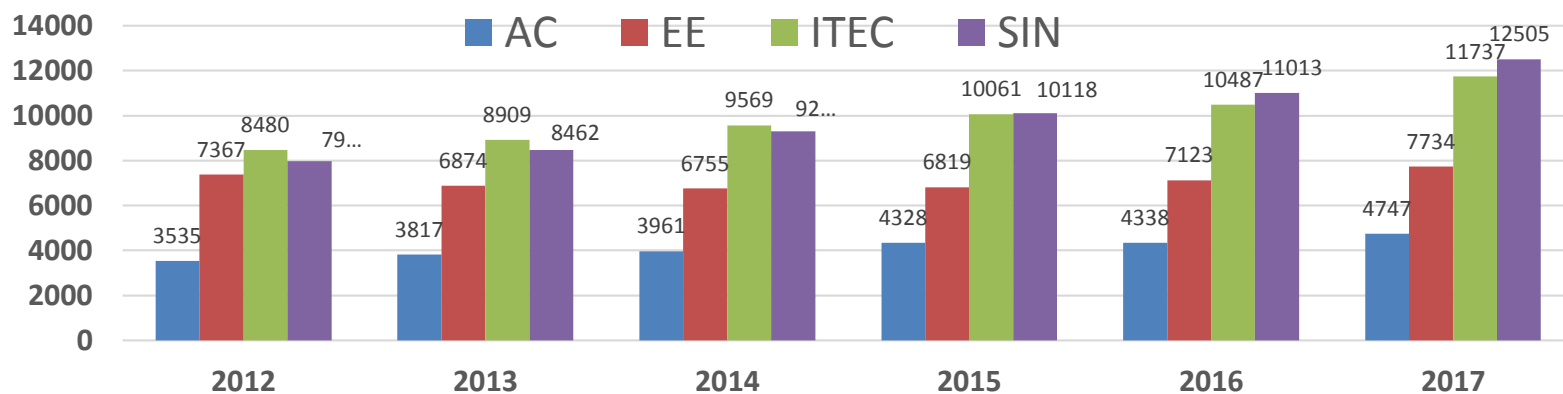
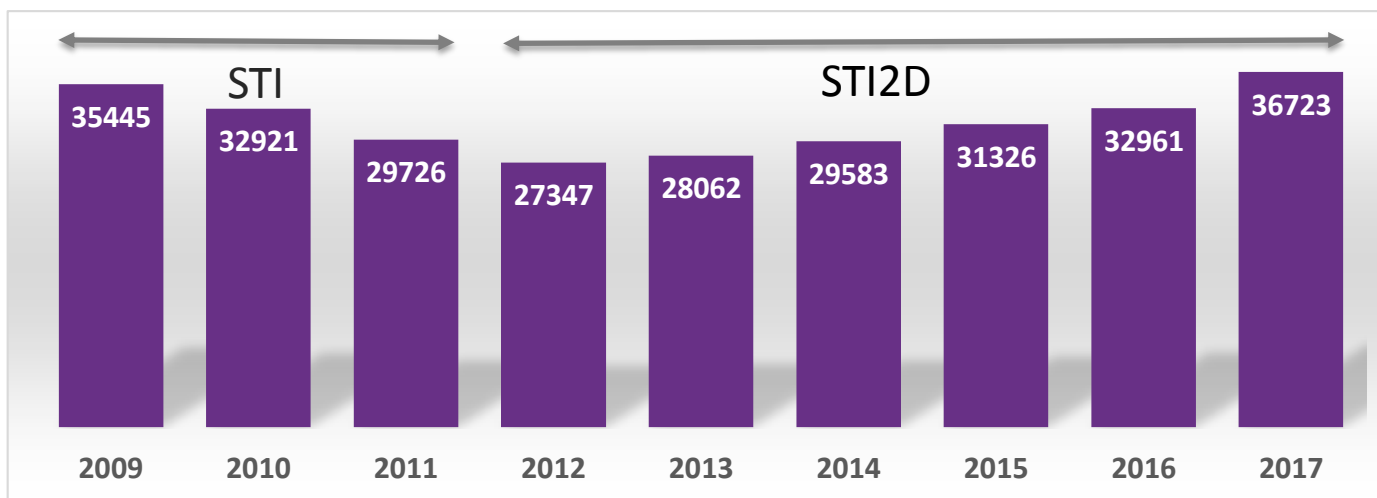


Éléments de constat
Le cadre du travail
Présentation du programme

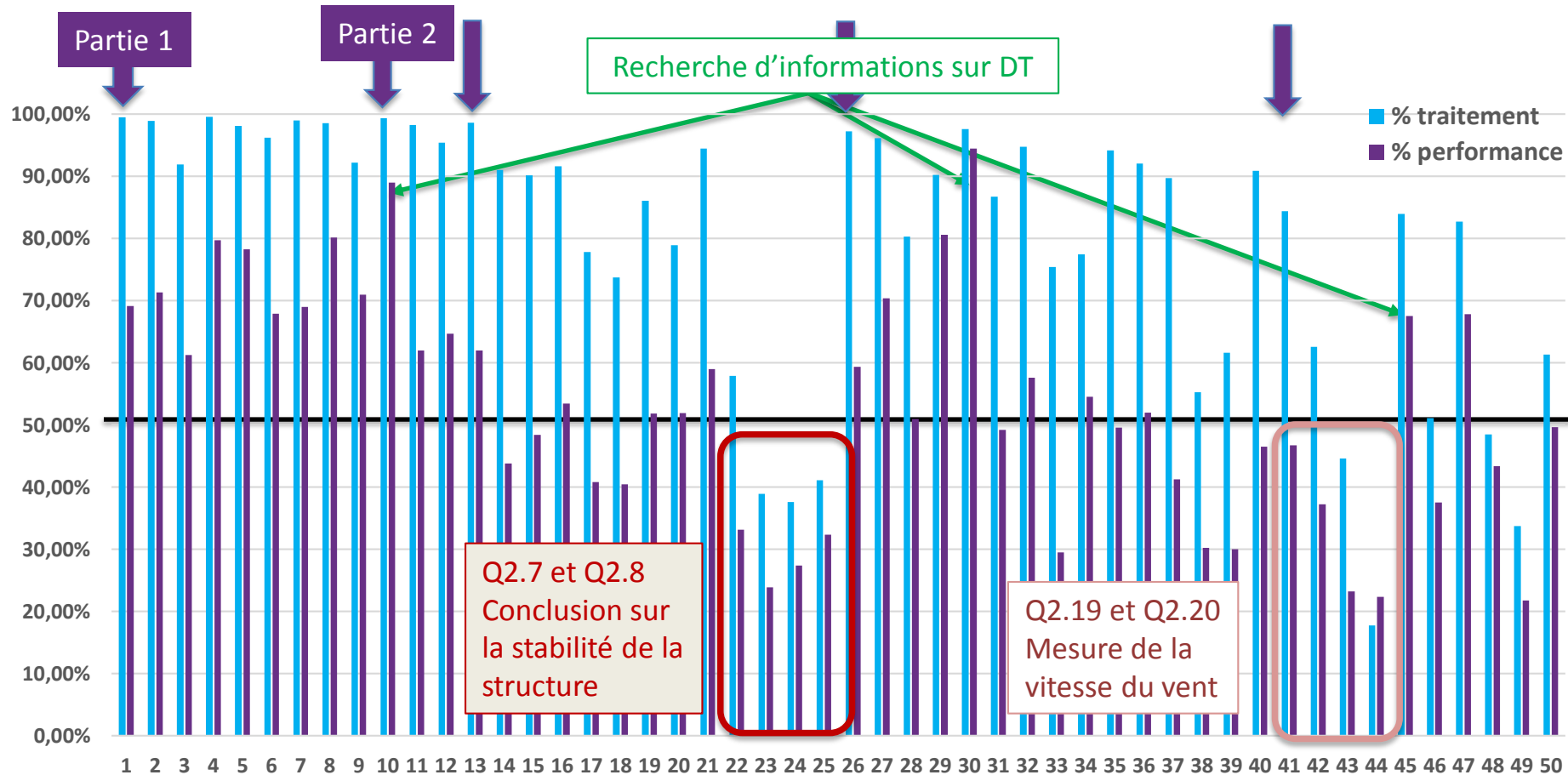
Effectifs de rentrée en terminale STI-STI2D

Des effectifs en progression depuis la réforme de 2011



Résultats nationaux, bac 2018 :

la performance moyenne est inférieure à 50 % pour 46 % des indicateurs



Résultats nationaux, bac 2018 :

Les performances liées aux compétences nécessaires à une poursuite d'études ne sont encore pas satisfaisantes

**Ce qui est toujours positif**

- la recherche d'informations dans un document technique ;
- les outils de description SysML, la schématisation.

**Ce qui est à surveiller**

- l'identification des variables internes et externes utiles à une modélisation, l'influence des paramètres internes ;
- la modélisation multi-physique ;
- les aspects calculatoires ;
- les synthèses et les justifications.

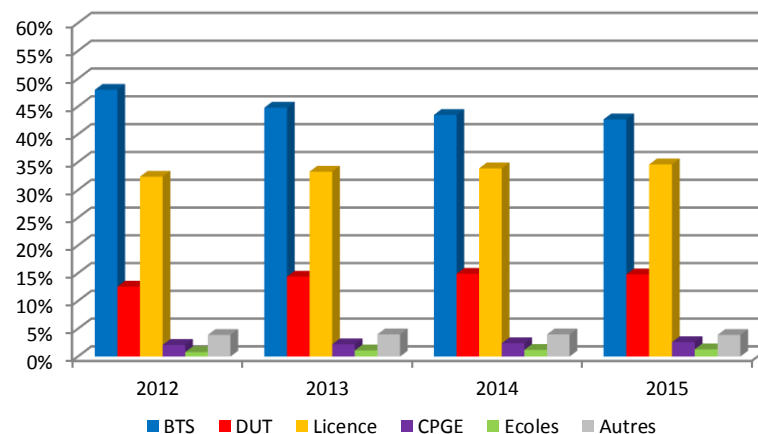
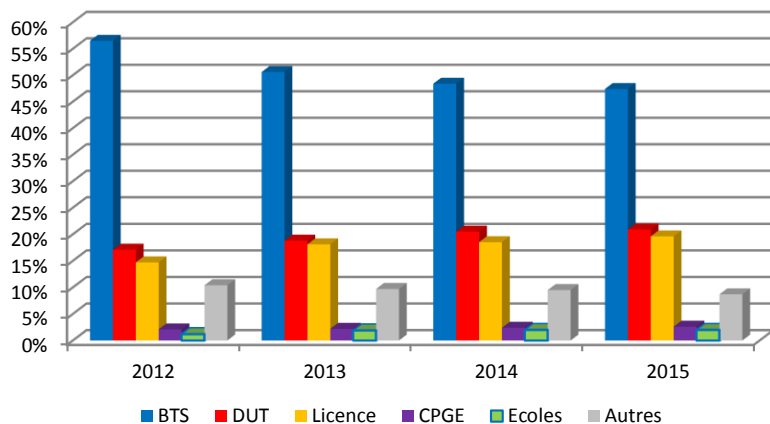
**Ce qui pose problème**

- les calculs classiques de trigonométrie, volume, surface... ;
- l'énergétique (calcul de charges, de rendement...);
- le codage de l'information, les réseaux.

Les mêmes remarques reviennent chaque année...

Extrait rapport IGEN-IGAENR 2016 : bilan de la réforme de la voie technologique

Comparaison premier vœux et propositions faites aux bacheliers technologiques



Taux de passage en deuxième année en 2014

	BTS	DUT	Licence
STI/STI2D, STD2A	84,0%	49,30%	15,50%
STMG	80,7%	66,50%	11,90%
STL	76,7%	48,80%	14,00%
ST2S	80,8%	-	16,80%
Ensemble	81,8%	57,50%	13,80%

Cadre de la réforme

Toutes les séries* Enseignements communs

	Première	Terminale
FRANÇAIS	3 h	-
PHILOSOPHIE	-	2 h
HISTOIRE GÉOGRAPHIE	1 h 30	1 h 30
LANGUE VIVANTE A ET LANGUE VIVANTE B	4 h	4 h
ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	2 h	2 h
MATHÉMATIQUES	3 h	3 h
ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE	18 h / an	18 h / an

* Sauf TDM et STAV

Enseignements optionnels

> Au choix en fonction de la série

Enseignements de spécialité

3 spécialités Première 2 spécialités Terminale

ST2S : 15 h

STL : 18 h

STD2A : 18 h

STI2D : 18 h

STMG : 15 h

STHR : 18 h



- Enveloppe de 14/29 pour STI2D
- Accompagnement personnalisé
- Accompagnement au choix de l'orientation (54 h)
- Heures de vie de classe



La campagne « Educate to Innovate »

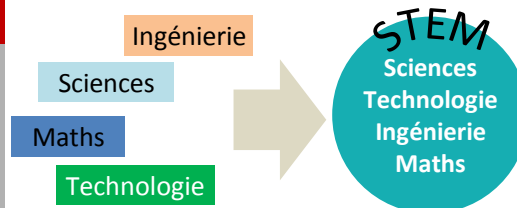
En 2009, l'administration Obama lance la campagne «Educate to Innovate» dans le but d'amener les étudiants américains moyens en sciences et en mathématiques au sommet du peloton sur la scène internationale.



Educate to Innovate

Le programme STEM

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



Un environnement pédagogique adapté

STEM se distingue de l'enseignement traditionnel par un environnement d'apprentissage permettant aux étudiants de comprendre comment la méthode scientifique peut s'appliquer à la vie quotidienne et en se concentrant sur la résolution de problèmes réels.



- Cadre de la réforme

Mathématiques présents dans les enseignements communs (3 h)

STEM (sciences, technology, engineering, and mathematics)

Physique-chimie

Mathématiques

Innovation
technologique

Ingénierie et
développement durable

Ingénierie, innovation et développement durable

Enseignements de spécialité

3 spécialités **Première**

STI2D
Sciences
et technologies
de l'industrie et
du développement
durable

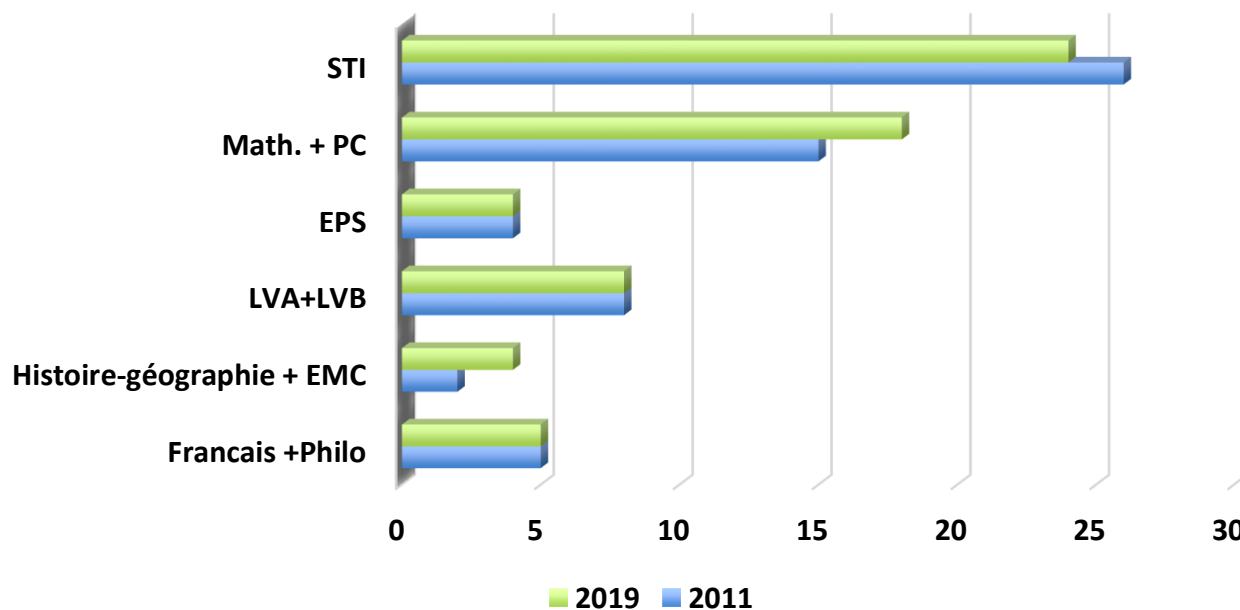
- innovation technologique
- ingénierie et développement durable
- physique chimie et mathématiques

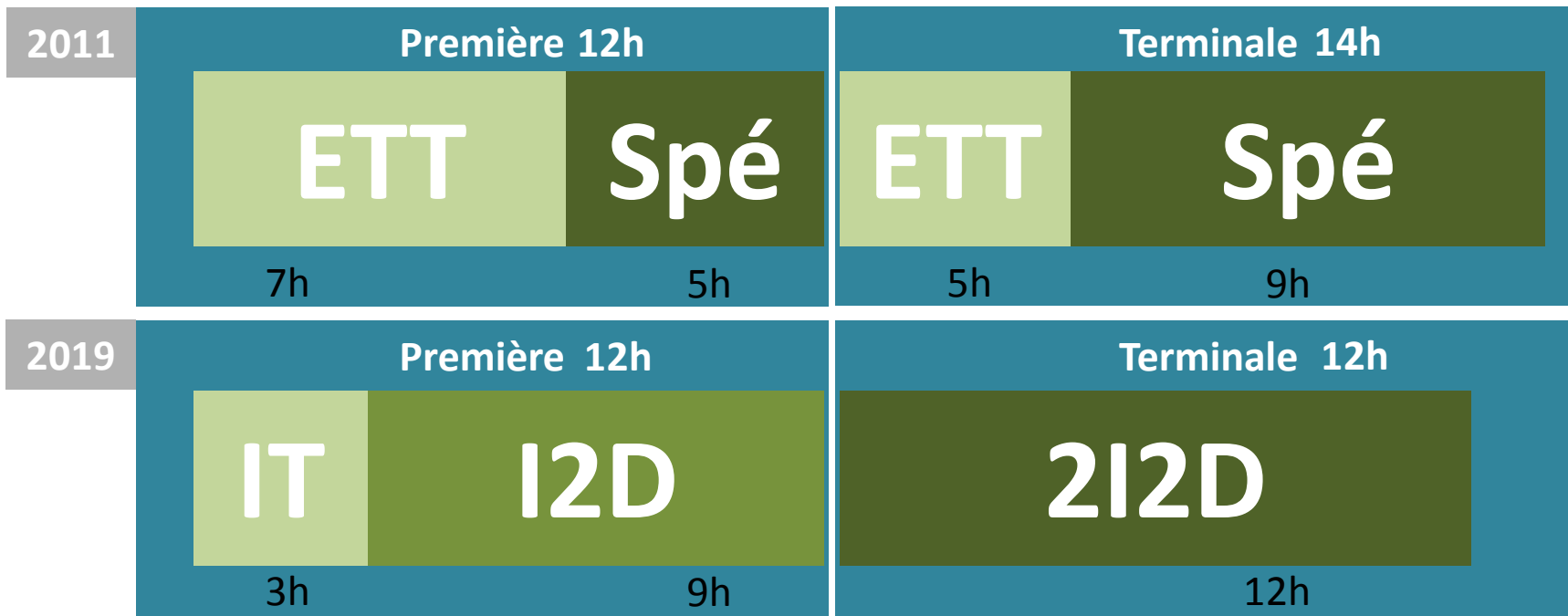
2 spécialités **Terminale**

- ingénierie, innovation et développement durable avec 1 enseignement spécifique choisi parmi : architecture et construction ; énergies et environnement ; innovation technologique et éco-conception ; systèmes d'information et numérique
- physique chimie et mathématiques



	2011				2019			
	Première (h)	Terminale (h)	Total cycle (h)	Total cycle %	Première (h)	Terminale (h)	Total cycle (h)	Total cycle %
Français +Philosophie	3	2	5	8,3%	3	2	5	7,9%
Histoire-géographie + EMC	2	0	2	3,3%	2	2	4	6,3%
LVA+LVB	4	4	8	13,3%	4	4	8	12,7%
EPS	2	2	4	6,7%	2	2	4	6,3%
Math. + Physique-chimie	7	8	15	25,0%	9	9	18	28,6%
STI	12	14	26	43,3%	12	12	24	38,1%
total	30	30	60	100%	32	31	63	100%





Doter chaque citoyen d'une culture faisant de lui un acteur éclairé et responsable de l'usage des technologies et des enjeux associés

Le titulaire du baccalauréat STI2D aura développé des compétences étendues suffisantes pour lui permettre d'accéder à la diversité des formations scientifiques de l'enseignement supérieur : CPGE, université, écoles d'ingénieur et toutes les spécialités d'IUT et de STS.

Elles conduisent, à terme, à des profils d'ingénieurs orientés vers la création et la réalisation d'un produit.

STI2D





Des fondamentaux réaffirmés

Éducation technologique citoyenne

Approche pluridisciplinaire STEM Science, Technology, Engineering
and Mathematics

Modalités d'enseignements actives et variées

Préparation aux poursuites d'études

Ce qui ne change pas

Un enseignement commun et des prolongements dans 4 champs spécifiques

Approche concrète basée sur le triptyque MEI

L'ETLV

Un projet en terminale

Les évolutions

Un enseignement commun dispensé en première avec deux spécialités (IT et I2D) et les prolongements en terminale (2I2D)

Des enseignements spécifiques AC, ITEC, EE et SIN abordés uniquement en terminale

Une démarche d'ingénierie prédominante

Un enseignement par projets bien identifié dès la première en IT, en continuité avec les options SI et CIT de seconde

Les horaires, les modalités d'examens et des coefficients rééquilibrés

Projet pluri technologique et collaboratif

Notion élargie du produit



Une Éducation technologique citoyenne

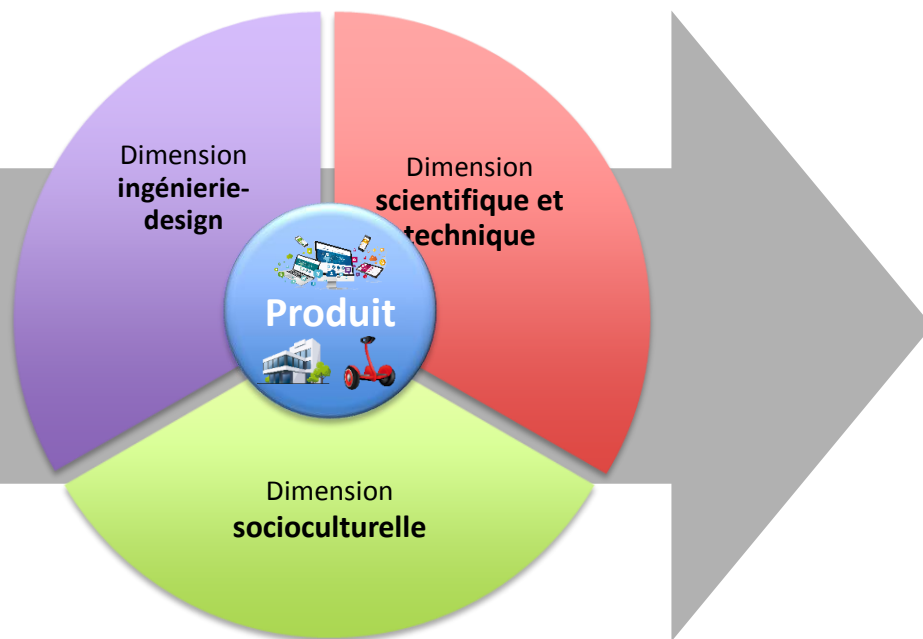
- Un prolongement bien adapté aux options SI et CIT de seconde
- Des projets pour apprendre
- Des activités pratiques pour comprendre
- Un choix des spécialités stabilisé et progressif, sur deux années
- Un renforcement des sciences (maths et physique)
- Des poursuites d'étude plus ouvertes

Une continuité assurée, avec une logique STEM renforcée



2011

*Une approche technologique et scientifique, dans un espace de travail collaboratif, pour préparer à la poursuite d'études, **en comprenant et respectant le monde***



2019

Prédominance de la démarche d'ingénierie **collaborative** dans une logique pluridisciplinaire STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

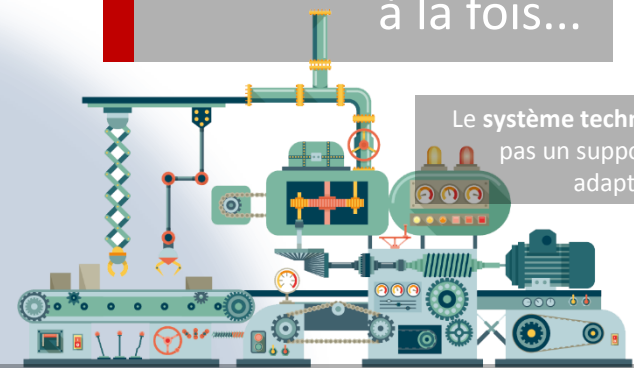


Le terme produit est générique et signifie à la fois...

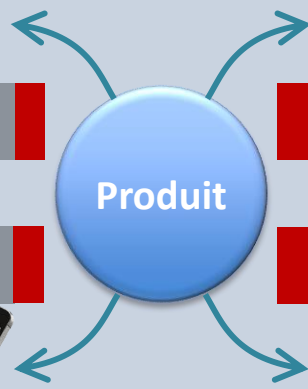
Le système technique n'est pas un support d'étude adapté en STI2D



Ouvrage du domaine de la construction



Système technique



Application informatique



Objet manufacturé

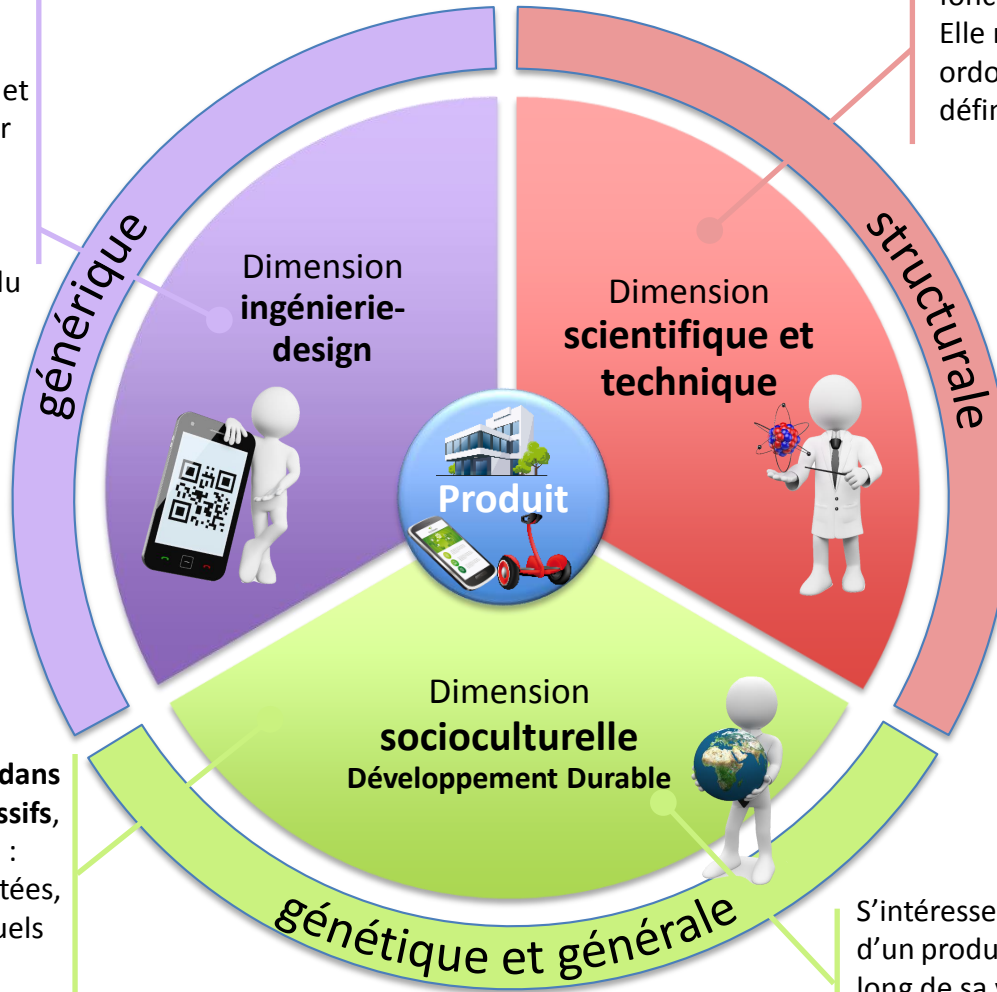




Explicite les **logiques d'invention** et de conception de nouveaux produits.
Elle s'intéresse aux techniques et aux procédés nécessaires à leur création, de leur conception à leur réalisation et jusqu'à leur retrait.
Elle mobilise les technologies du numérique tout au long du processus de création d'un nouveau produit.

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 ?

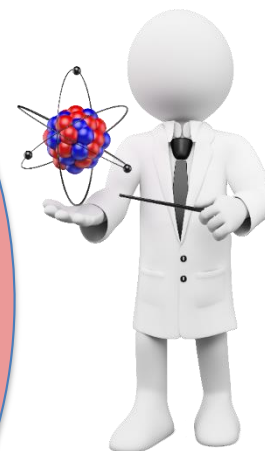
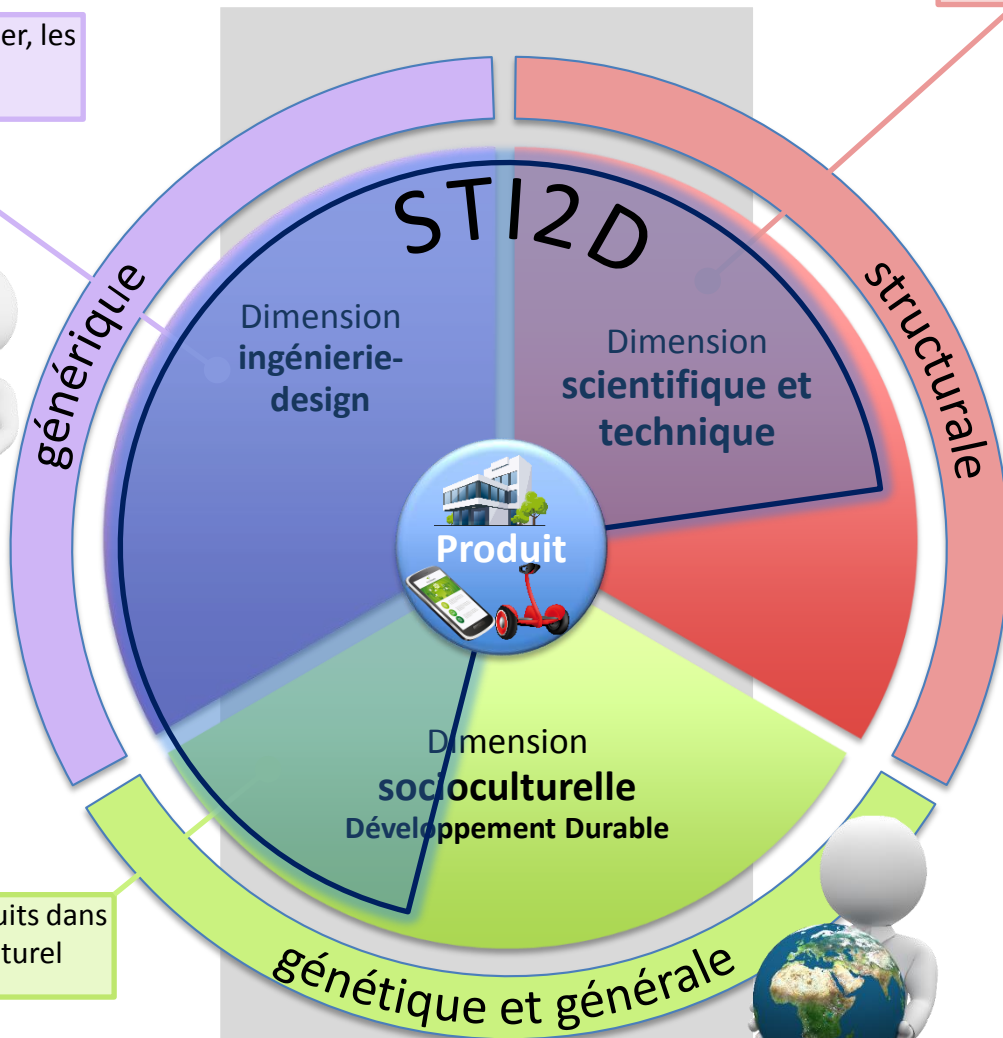
Décompose un produit en éléments fonctionnels ou matériels.
Elle montre comment un assemblage ordonné de fonctions simples peut en définir l'usage.



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

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

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



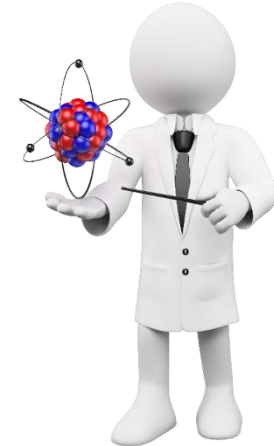
Replacer et interroger des produits dans leur environnement socioculturel



Communiquer

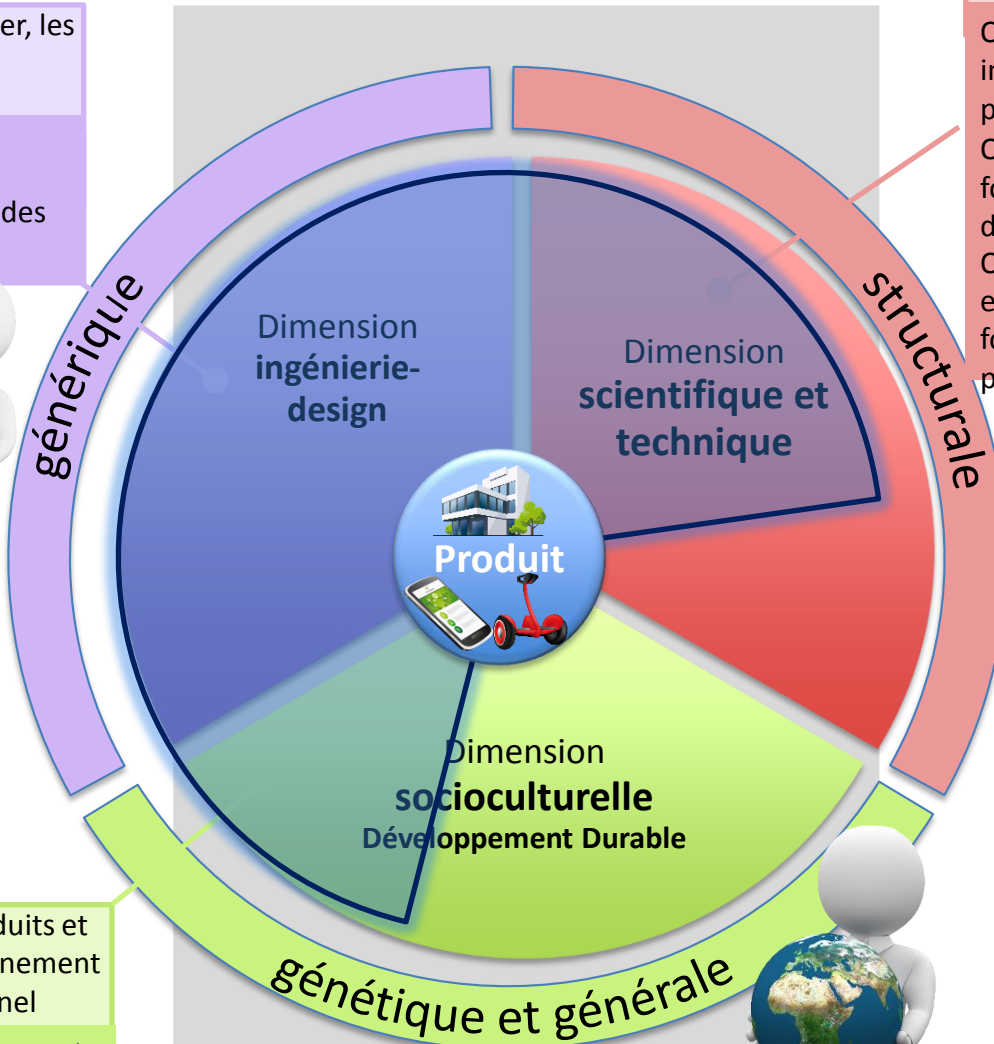
Représenter, analyser, modéliser puis simuler les produits existants, comprendre et justifier les solutions constructives

Obj2 - Identifier les éléments influents du développement d'un produit
Obj3 - Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un produit
Obj6 - Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution



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

Obj5 – Imaginer une solution, répondre à un besoin
Obj7 – Expérimenter et réaliser des prototypes ou des maquettes



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

Obj1 - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue DD.

Communiquer

Obj4 - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère





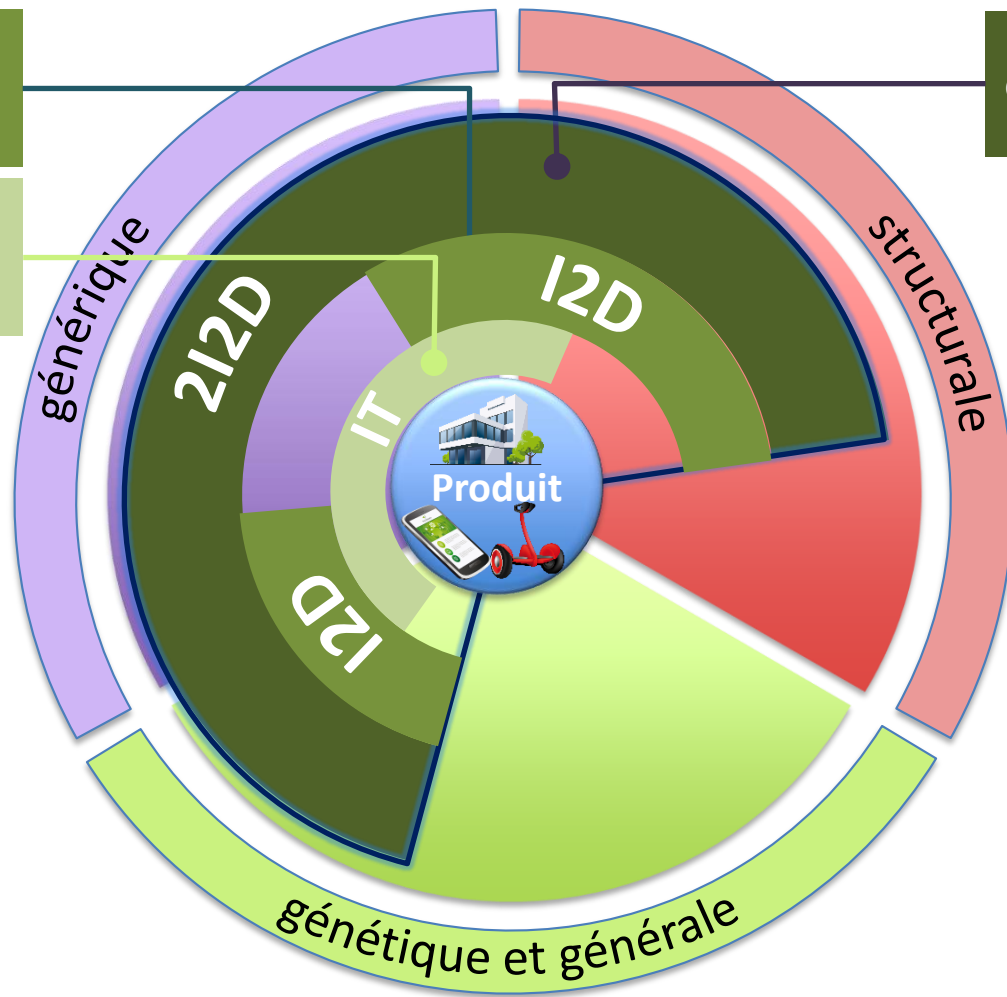
Première

Ingénierie et Développement Durable (I2D) – 9h

Innovation Technologique (IT) - 3h

Terminale

Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D) – 12h



ingénierie
-design

Scientifique
et
technique

socioculturelle

Objectifs de formation

IT

I2D

2I2D

O1 - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable



O2 - Identifier les éléments influents du développement d'un produit



O3 - Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit



O4 - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère



O5 – Imaginer une solution, répondre à un besoin



O6 – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution

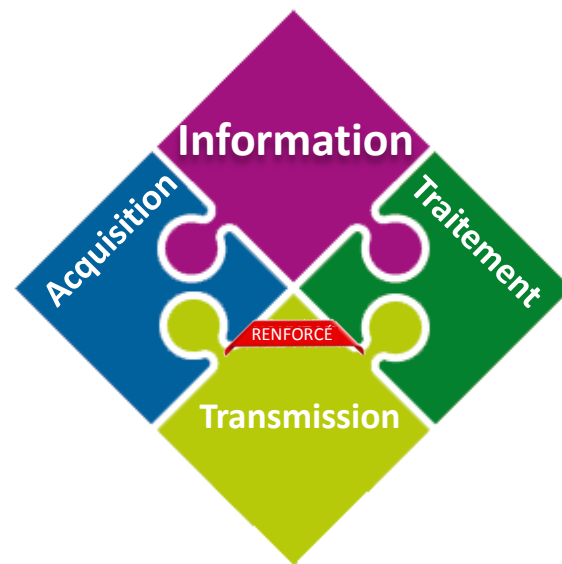
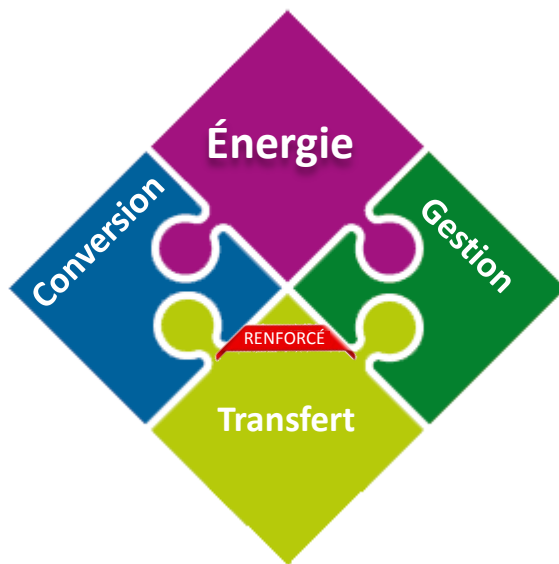
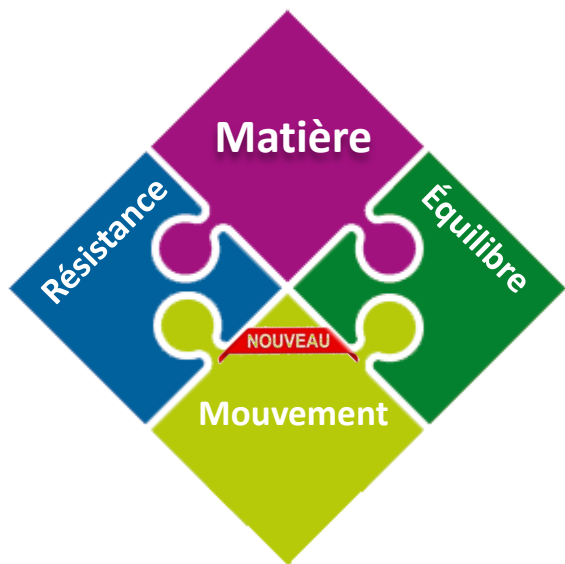


O7 – Expérimenter et réaliser des prototypes ou des maquettes





Les concepts clés relatifs aux domaines de la matière, de l'énergie et de l'information qui constituent la base de la formation technologique en STI2D

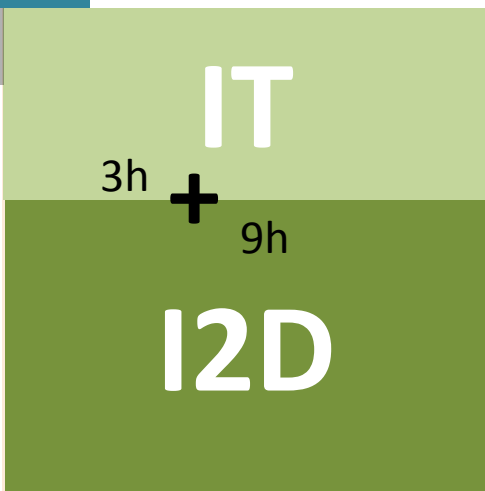




STI2D Des spécialités en première et terminale

Première

STI2D



Innovation Technologique (IT)

Répondre à un besoin à travers une approche active de mini projets

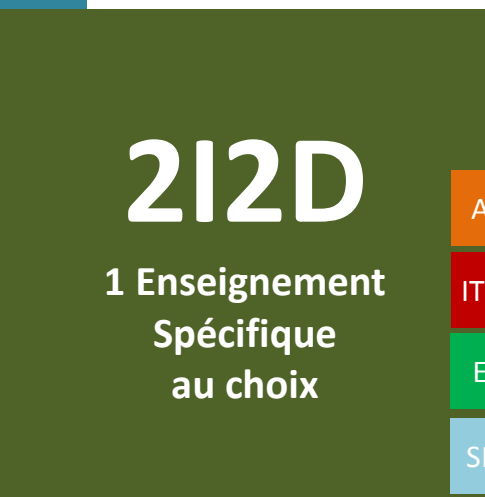
Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Prendre en compte l'exigence du développement durable à travers une approche expérimentale du triptyque MEI

12h

Terminale

STI2D



Ingénierie, Innovation et Développement Durable (212D)

Concevoir, expérimenter, dimensionner et réaliser des prototypes pluri technologiques par une approche collaborative

AC

Architecture et Construction

ITEC

Innovation Technologique et Eco-Conception

EE

Energies et Environnement

SIN

Systèmes d'Information et Numérique

12h



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 de territoires**.

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

EE

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.

ITEC

Innovation Technologique et Eco-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.

SIN

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.

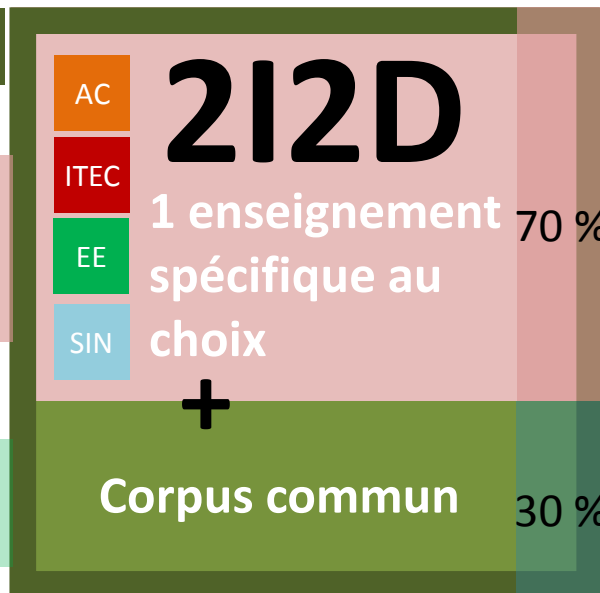
Il apporte les compétences nécessaires pour appréhender le choix de solutions constructives associées à la création logicielle à forte valeur ajoutée de produits communicants.



Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

Analyse des solutions constructives.
Connaissances nouvelles et **propres** à chaque enseignement spécifique.

Connaissances nouvelles, **communes** aux 4 enseignements spécifiques



	IT	I2D	2I2D	AC	ITEC	EE	SIN
Principes	43	12	28	10	7	8	9
Fonct. Struct.	0	77	6	40	40	46	46
Comportement	0	96	30	54	59	60	57
Eco-conception	21	52	11	68	55	52	55
Solutions	13	10	0	43	48	55	50
Prototypage	15	26	16	18	24	12	16
total	92	273	91	233	233	233	233

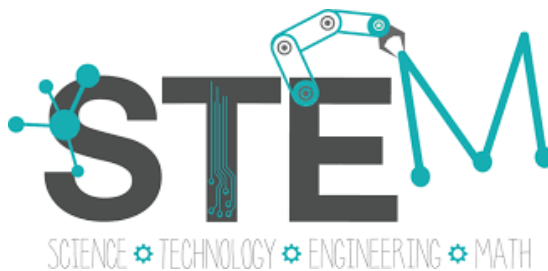
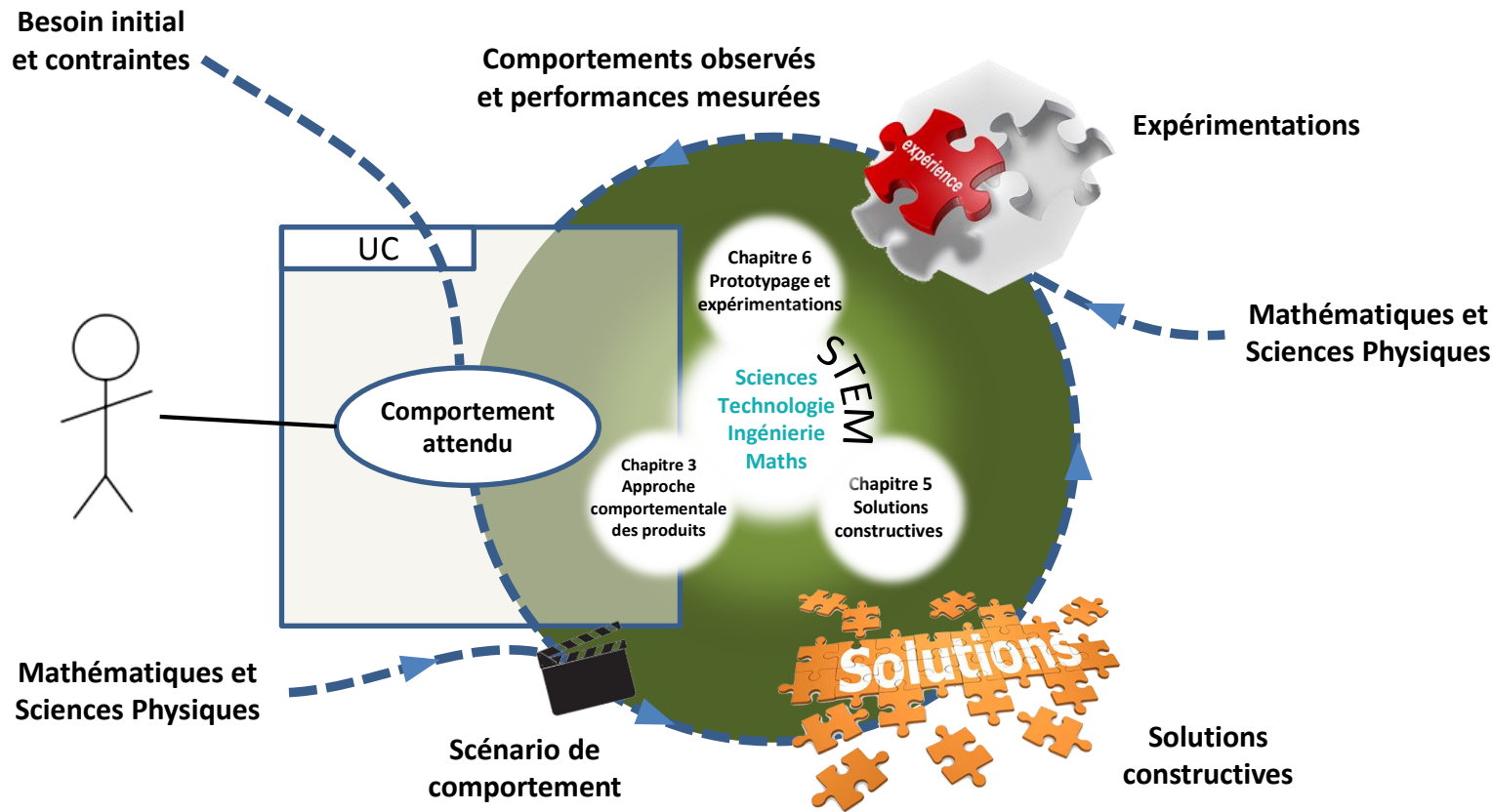
En première,
33 semaines – 36H de projet
En Terminale,
33 semaines – 72H de projet

28%



Connaissances

1. Principes de conception des produits et développement durable
2. Approche fonctionnelle et structurelle des produits
Approche des flux MEI, chaîne de puissance, application logicielle
3. Approche comportementale des produits
Paramétrage et traitement des résultats, concept de mouvement
4. Eco-conception des produits
Accentuation de la représentation numérique (BIM, jumeaux numérique...), réseaux intelligents
5. Solutions constructives
Études approfondies en terminale par enseignement spécifique et allègement en enseignement commun
6. Prototypage et expérimentations





Une répartition dans chacune des spécialités, une écriture globalisé organisée en 8 objectifs, reliés aux dimensions de la technologie.

Compétence **non abordée** dans la spécialité

Compétence **abordée** dans la spécialité

Compétence **abordée et devra être évaluée** dans la spécialité

Relations entre les **compétences** et les **connaissances** associées

Objectifs		Compétences	Spécialités			Connaissances
Objectifs de formation		Compétences développées	IT	I2D	2I2D	Connaissances
Dimension d' ingénierie design	07 – Expérimenter et réaliser des prototypes ou des maquettes	C07.1 Réaliser et valider un prototype ou une maquette obtenus en réponse à tout ou partie du cahier des charges initial.	XX		XX	1-2 / 6
		C07.2 Mettre en œuvre un scénario de validation devant intégrer un protocole d'essais, de mesures et/ou d'observations sur le prototype ou la maquette, interpréter les résultats et qualifier le produit	X	XX	XX	1-2 / 2-1 / 6-(2-3)
		C07.2 Expérimenter			XX	
		Sur des ouvrages ou des maquettes physiques simplifiées et instrumentées pour étudier l'usage ou le comportement d'un ouvrage réel ou celui d'éléments constitutifs et valider des choix techniques			AC1	3-2 / 5-1 / 6-(2, 3)
		Des procédés de stockage, de production, de transformation, de récupération d'énergie pour aider à la conception d'une chaîne de puissance			EE1	2-1 / 3-3 / 5-2 / 6-(2, 3)
		Tout ou partie d'une chaîne de puissance associée à son système de gestion dans l'objectif d'en relever les performances énergétiques et d'en optimiser le fonctionnement			EE2	2-(1, 3) / 3-3 / 5-(2, 3) / 6-(2, 3)
		Des procédés de réalisation pour caractériser les paramètres de transformation de la matière et leurs conséquences sur la définition et l'obtention de pièces			ITEC1	6-(1, 2)
		Mesurer des performances d'un constituant ou d'un sous-ensemble d'un produit			ITEC2	3-(2,3) / 6-(2, 3)
Des moyens matériels d'acquisition, de traitement, de stockage et de restitution de l'information pour aider à la conception d'une chaîne d'information			SIN1	3-4 / 5-3 / 6-(1, 2)		
Des architectures matérielles et logicielles en réponse à une problématique posée			SIN2	3-4 / 6		

Une écriture globalisée en 6 chapitres, avec des connaissances réparties dans les spécialités.



	Liens avec les chapitres PC - Math	Spécialités						Commentaires
		Affectations des connaissances associées						
1.1.1. Communication technique	Liens sciences	IT	I2D	AC	ITEC	EE	SIN	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartes mentales, représentations numériques, diagrammes SysML pertinents, prototype et maquette, croquis et schémas non normalisés, organigrammes. 		2			3			Il s'agit de savoir choisir et utiliser un outil de communication technique en fonction du contenu à transmettre et de l'interlocuteur auquel on s'adresse.
		Connaissance abordée en IT et prolongées pour tout le monde en 2I2D						
1.1.1. Typologie des chaînes de puissance	Liens sciences	IT	I2D	AC	ITEC	EE	SIN	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Notion de chaîne de puissance. ■ Principales fonctions relatives à la chaîne de puissance : <ul style="list-style-type: none"> – captation d'énergie ; – stockage, transport, distribution ; – conversion, transformation ; – modulation, adaptation, transmission. ■ Caractérisation des fonctions. ■ Représentation graphique d'une chaîne de puissance. 	Énergie interne L'énergie électrique. Énergie mécanique.		2		3	3		On entend ici par « chaîne de puissance » l'ensemble des fonctions dédiées spécifiquement aux énergies de toutes natures. La représentation graphique d'une chaîne de puissance est réalisée par des schémas blocs. On se limite à la caractérisation externe des fonctions. On insiste sur les organisations très variées dans lesquelles ces fonctions peuvent s'organiser ou s'enchaîner, notamment dans le cas où on utilise une représentation simplifiée de chaîne de puissance.
		Connaissance abordée en I2D et prolongées pour 2 ES en 2I2D						
		Niveau taxonomique						
1.1.1. Transmission de l'information	Liens sciences	IT	I2D	AC	ITEC	EE	SIN	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Typologie des transmissions. 	Les ondes électromagnétiques.		2				3	Connections point à point (filaire, sans fil). Typologie des réseaux (étoile, anneau à jeton,...)
		Connaissance abordée en I2D et prolongée pour un seul ES en 2I2D						



Laboratoire
AC

Laboratoire
ITEC

Laboratoire d'ETT

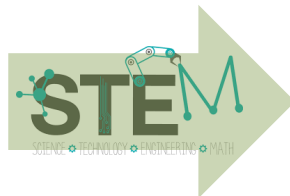
Laboratoire
EE

Laboratoire
SIN

Projet collaboratif

Conception de produits

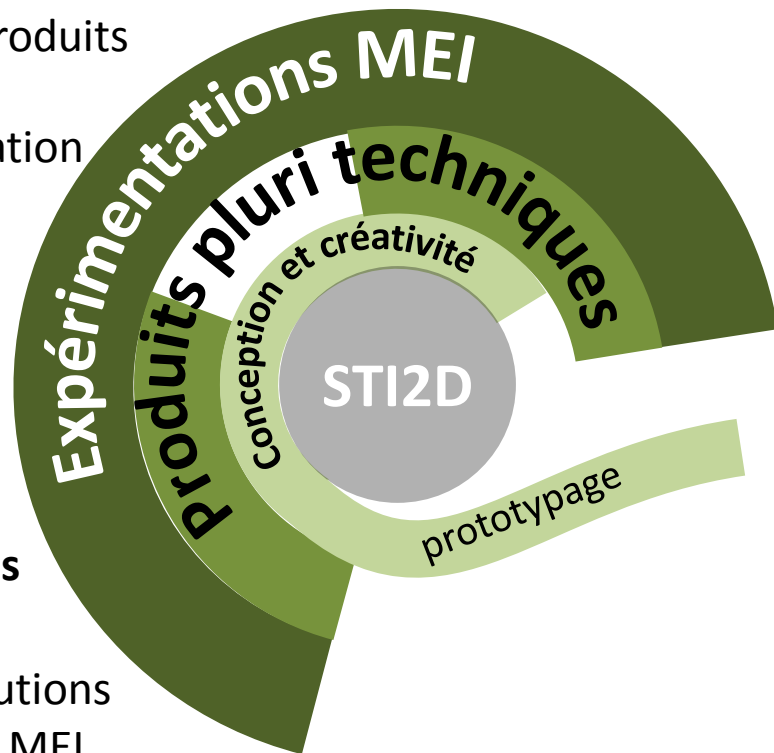
Analyse et qualification
de produits



Expérimentations

Analyse de solutions
constructives MEI

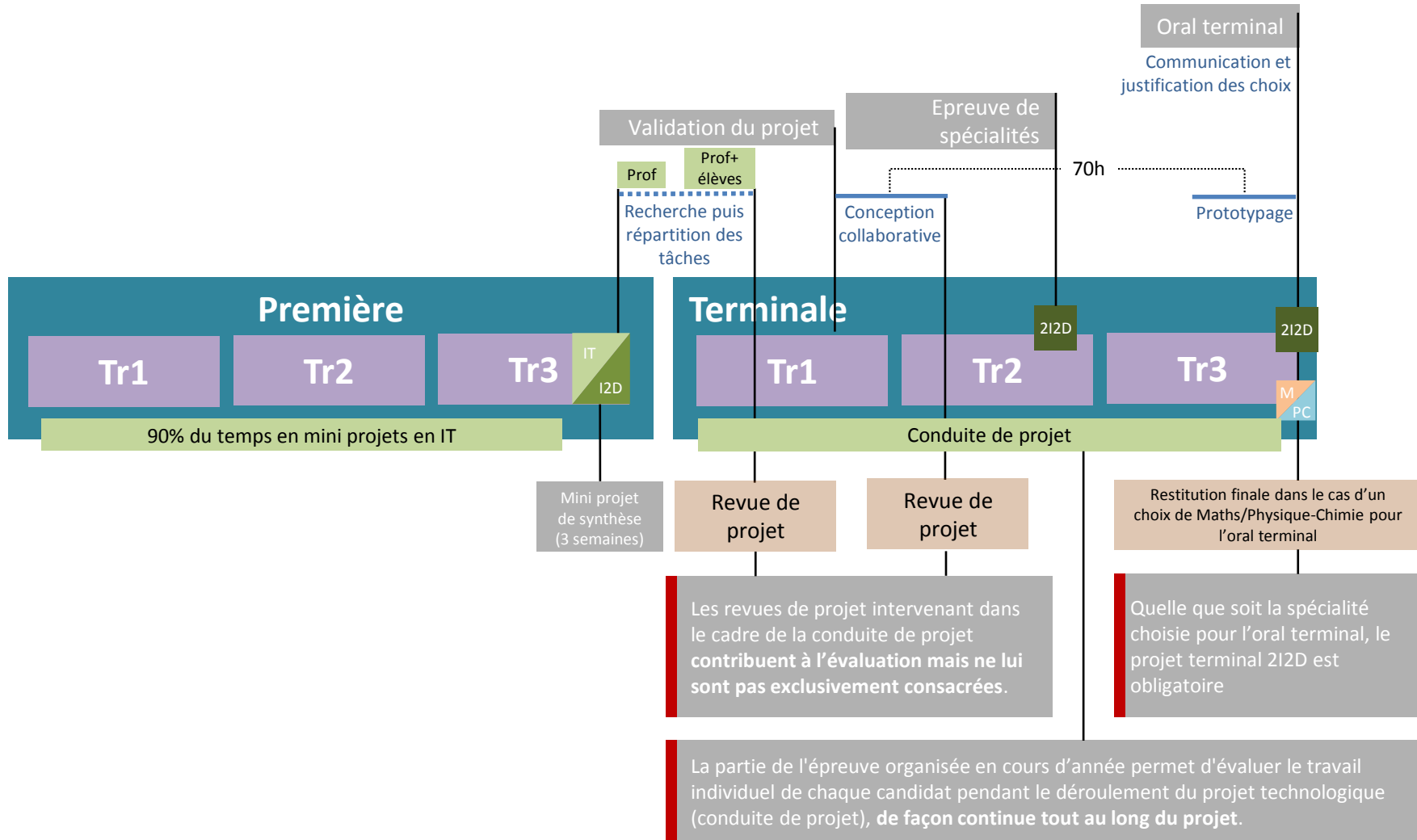
Réalisation de prototypes





Mini projets de première

Projet collaboratif de terminale





LE NOUVEAU LYCEE

LES ÉPREUVES DU BACCALAURÉAT

**CONTRÔLE
CONTINU**

40%
de la note
finale

60%
de la note
finale

**ÉPREUVES
FINALES**



10% de la note finale :
bulletins scolaires
de première et de terminale



30% de la note finale :
épreuves communes
2 séries en première
1 série en terminale



1 épreuve anticipée
en première
Français écrit et oral



4 épreuves finales
en terminale
Enseignements de spécialité (2)
Philosophie
Oral final



2 épreuves en première (2nd et 3^e trimestre)
1 épreuve en terminale (2nd trimestre)

CONTRÔLE CONTINU

40 % = 10 % + 30 %

ÉPREUVES FINALES

60 %

Enseignements communs

Français	0,5 %	0,56 %
Philosophie	0,5 %	0,56 %
Histoire-géographie	1,06 %	5 %
EMC	1,06 %	5 %
Langue vivante A	1,06 %	5 %
Langue vivante B	1,06 %	5 %
Mathématiques	1,06 %	5 %
Éducation physique et sportive	1,06 %	5 %

0,5 %	0,56 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %

10 %	4 %	Jun de première
16 %	16 %	2 nd trimestre de terminale
14 %	14 %	Jun de terminale
14 %	14 %	Banque nationale de sujets

Enseignements de spécialité

Spécialité (Physique-chimie, mathématiques)	1,06 %	5 %
Spécialité abandonnée en terminale (IT)	0,5 %	5 %
Spécialité (I2D puis 2I2D)	1,06 %	5 %
Oral terminal	1,06 %	5 %

1,06 %	5 %
0,5 %	5 %
1,06 %	5 %
1,06 %	5 %

16 %	16 %	14 %	14 %
16 %	16 %	14 %	14 %
16 %	16 %	14 %	14 %
16 %	16 %	14 %	14 %

Fin de première



ÉPREUVES FINALES

60 %

Épreuves anticipées

Français (5) Ecrite - 4 heures
Français (5) Orale - 20 minutes

Épreuves de spécialités

Physique-Chimie et
Mathématiques (16) Ecrite - 4h
2I2D (16) Ecrite - 4h

Épreuves finales

Philosophie (4) Ecrite - 4 heures
Grand Oral (14) Orale - 20 minutes

Première

Tr1

Tr2

Tr3

Terminale

Tr1

Tr2 et

Tr3

et/ou

CONTRÔLE CONTINU

30 %

10 %

E3C

E3C

IT

E3C

Épreuves communes de contrôle continu

Notes sur le bulletin scolaire

Enseignements communs

Français / Philosophie
EMC
Histoire-géographie
Langue vivante A
Langue vivante B
Mathématiques
Education physique et sportive

Histoire-géographie
Langue vivante A
Langue vivante B
Mathématiques
Education physique et sportive

Épreuve orale de IT

Présentation du projet de 36 heures

10 min + 10 min

Épreuve écrite de 2I2D

Un problème sur un produit pluritechnique

Un exercice par enseignement spécifique

Champ commun

3 h

EE	AC
SIN	ITEC

1 h



Comparaison 2011/2021

	avant 2011		à partir de 2021
	coef	%	%
Français	4	9,1%	10,5%
Philosophie	2	4,5%	4,6%
Histoire-géographie + EMC	2	4,5%	7,1%
LVA+LVB	6	13,6%	12,1%
EPS	2	4,5%	6,1%
Math. + PC	8	18,2%	23,1%
STI	8	18,2%	22,6%
STI projet/Grand oral	12	27,3%	14,0%
	44	100%	100%

