



IMT Atlantique

Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

TAF TEE – TEE*

**TRANSITIONS
ÉNERGÉTIQUE ET
ENVIRONNEMENTALE**

19 MARS 2021

Co-responsables

Audrey Villot

audrey.villot@imt-atlantique.fr

Bureau C113

Aurélie Joubert

aurelie.joubert@imt-atlantique.fr

Bureau D115

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Augmentation de la population et de ses besoins : énergie, transport, logement...

Raréfaction des ressources

Changement climatique

Empreinte activités anthropiques sur milieu naturel

DES ENGAGEMENTS VERS LES TRANSITIONS

“Loi de transition énergétique pour la croissance verte” - 17 août 2015

Adoption de 17 objectifs de développement durable en 2015 par l'ensemble des États Membres de ONU - Programme de développement durable à l'horizon 2030

LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



-40% d'émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990



-30% de consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012



Porter la part des énergies renouvelables à **32%** de la consommation finale d'énergie en 2030 et à **40%** de la production d'électricité



Réduire la consommation énergétique finale de **50% en 2050** par rapport à 2012



-50% de déchets mis en décharge à l'horizon 2025



Diversifier la production d'électricité et baisser à **50%** la part du nucléaire à l'horizon 2025

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Professionnels de la conduite de projets complexes mêlant considérations techniques, politiques, juridiques et socio-économiques, en réponse aux problématiques énergétiques et environnementales.

Optimisation des modes de production d'énergie, intégration d'énergies renouvelables dans mix énergétique

Gestion des déchets et valorisation

Développement urbain durable des villes et territoires

Réduction de l'impact environnemental des activités anthropiques

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE TAF TEE ET TEE*

5

4 UE CŒUR + 3 UE ÉLECTIVES + 1 UE LIBRE

TAF TEE

S3 ou S5							S4B1 ou S6B1	
4 UEs cœur							3 UEs électives	
Sept	Oct	Nov	Déc		Janv	Inters	Fév	Mars
<ul style="list-style-type: none"> ■ Enjeux Energétiques et Env. ■ Réseaux énergétiques ■ Analyse stratégique et sociotechnique des problématiques énergétique et env. 					Congés Noël	<ul style="list-style-type: none"> ■ Risques et management énergie / env 		3 Colorations proposées Energies et matières renouvelables Villes et bâtiments durables Ingénierie énergétique
+ projet, PCF, LV1, LV2, APSA							+ projet, LV1, LV2, APSA	
+ 1 UE libre (D)								

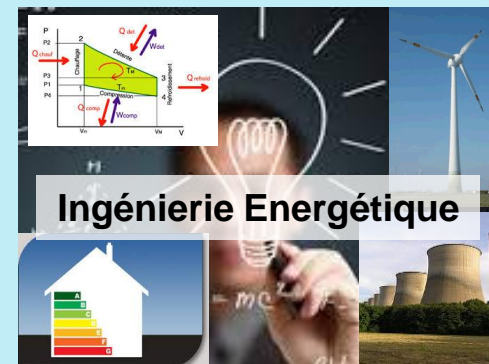
TAF TEE*

S5							S6B1	
4 UEs cœur							3 UEs électives	
Sept	Oct	Nov	Déc		Janv	Inters	Fév	Mars
<ul style="list-style-type: none"> ■ Modélisation des écoulements ■ Ingénierie des procédés ■ Economie de l'énergie et de l'env 					Congés Noël	<ul style="list-style-type: none"> ■ Méthodologie scientifique 		Colorations Energies et matières renouvelables Villes et bâtiments durables Ingénierie énergétique Modélisation
+ projet, PCF, LVs, APSA							+ projet, PCF, LV, APSA	
+ 1 UE libre (D)								

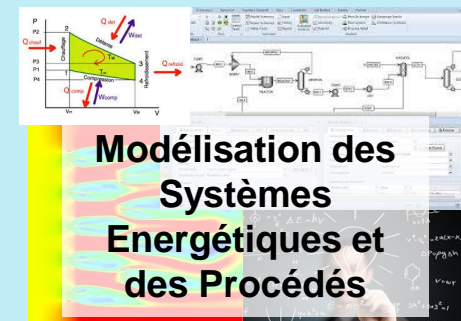
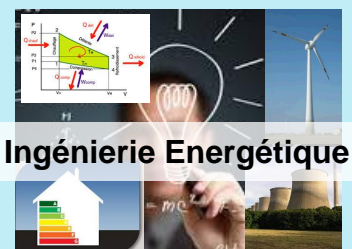
TAFs TEE : 4 COLORATIONS PROPOSÉES

6

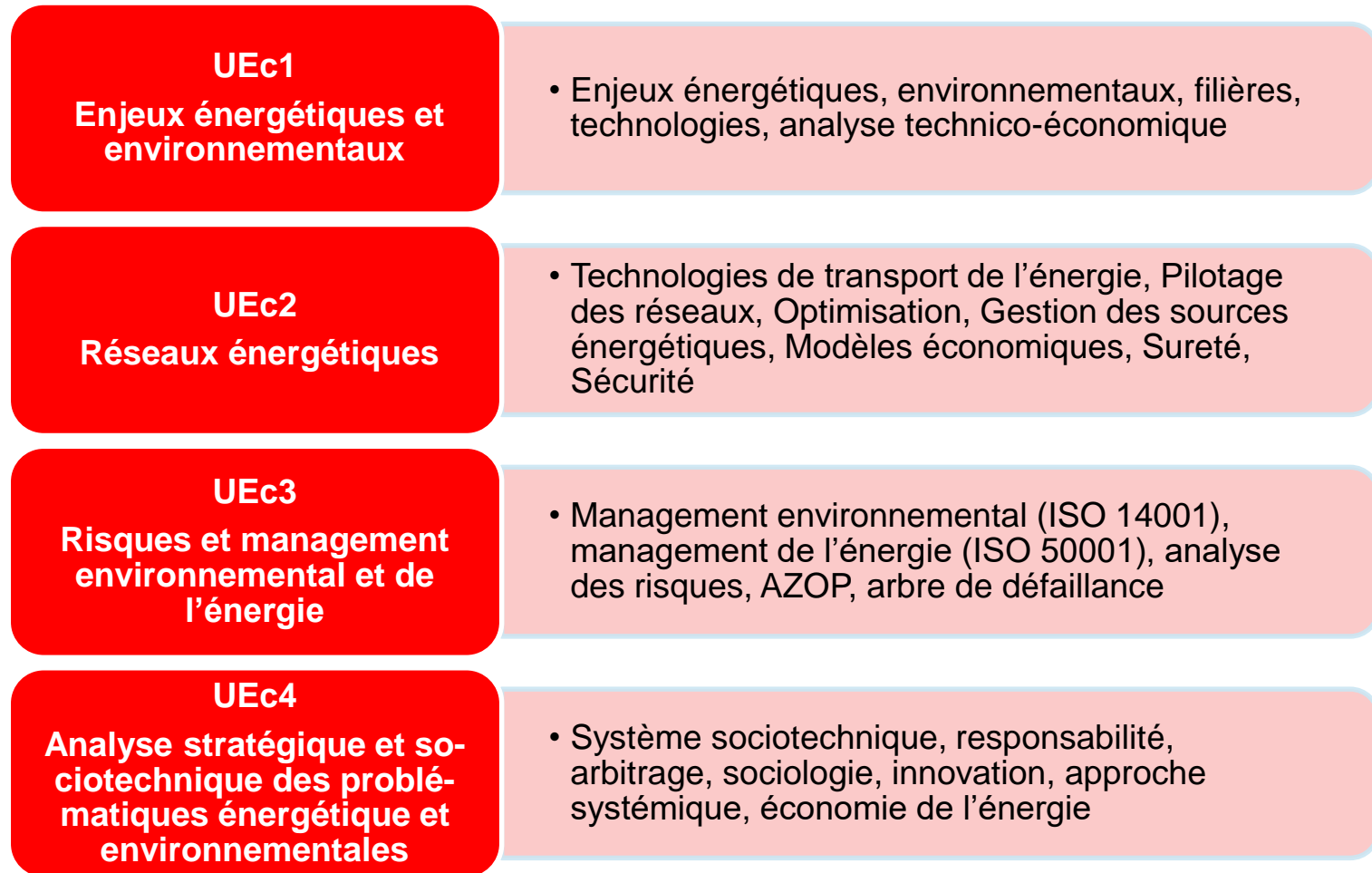
TAF TEE (ANNÉE 2 ou 3)



TAF TEE* (ANNÉE 3)



LES UEs CŒUR TAF TEE



COLOCATION - INGÉNIERIE ENERGÉTIQUE



8

UEe1 Energétique des machines

- Moteur combustion interne, turbine, compresseur, pompe, ventilateur, échangeur de chaleur, combustion

UEe2 Cycles et systèmes énergétiques

- Cycles thermodynamiques moteurs, cycles frigorifiques, performances, systèmes énergétiques

UEe3 Technologies de production d'énergie décarbonée

- Energies éolienne, marines, solaires, nucléaire - Systèmes de conversion, conception, dimensionnement, connexion

COLORATION - VILLES ET BÂTIMENTS DURABLES



9

UEe1 Performance énergétique des bâtiments

- Energétique, Bâtiment, Environnement, Performances, Déperditions, Réglementations Thermiques

UEe2 Performance environnementale des bâtiments

- Certifications environnementales (HQE, BREEAM, LEED), qualité de l'air intérieur, centrale de traitement d'air, pollution atmosphérique, sites et sols pollués

UEe3 Ville et territoire durables

- Développement des Villes et territoires, Gestion des eaux, Plans Climat, Eco-quartier et urbanisme

COLORATION - ENERGIES ET MATIÈRES RENOUVELABLES



10

UEe1 Filières de production d'énergies renouvelables

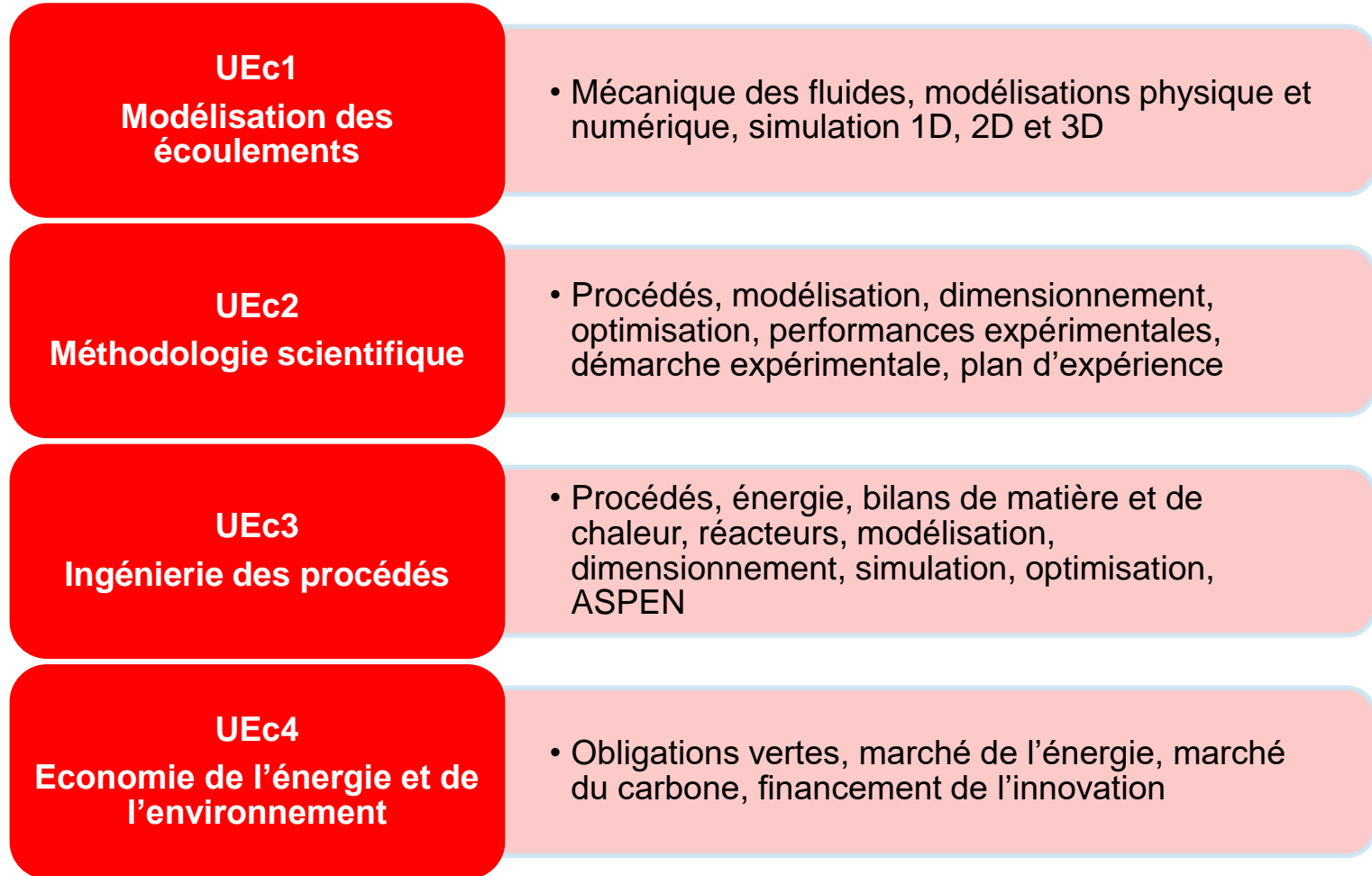
- Politiques énergétiques, régulations, marchés, ressources énergétiques

UEe2 Valorisation énergétique des déchets et de la biomasse

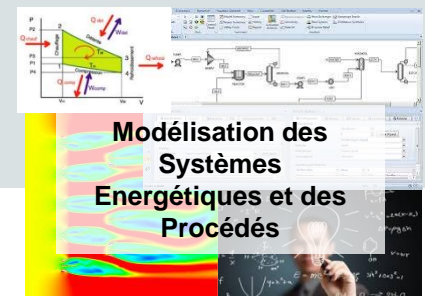
- Gestion des déchets, biomasse, valorisation énergétique, traitement des fumées, biogaz, biocarburants, méthanisation, pyrolyse, gazéification

UEe3 Evaluation environnementale

- Evaluation environnementale, bilan, analyse du cycle de vie, éco-conception, conception durable, biens, produits, processus



COLORATION - MODÉLISATION DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET DES PROCÉDÉS



12

UEe1 Dispersion des polluants

- Impacts, pollutions, activités industrielles, activités anthropiques, toxicologie, risques, santé, diagnostic, mesure, dispersion, modélisation, simulation

UEe2 Modélisation, simulation et supervision des systèmes énergétiques

- Approche de modélisation nodale, identification, supervision, régulation floue, régulation prédictive

UEe3 Intégration énergétique

- Multivecteur, synergie, systèmes en réseaux, stockage, intégration territoriale ou territoires intelligents

ENTREPRISES CIBLES



- **Production, conversion et transport d'énergie** à partir de l'exploitation des ressources fossiles ou renouvelables
- **Eco-industries** pour la gestion de l'eau, la valorisation des déchets
- **Sociétés de services et de conseils** dans le domaine du bâtiment, gestion des déchets...
- **Organismes et laboratoires** publics ou privés
- **Fonction publique** territoriale ou d'état



METIERS



- Ingénieur d'études et projet : dimensionner une installation de conversion d'énergie ou un procédé de traitement ; réaliser une étude technico-économique ; définir une politique environnementale et de développement durable...
- Ingénieur d'exploitation, production : gérer et optimiser le fonctionnement d'un process ou d'un bâtiment tertiaire ou industriel, sur les plans techniques, réglementaires, financiers et humains...
- Ingénieur d'affaires : réaliser une offre commerciale pertinente en réponse aux attentes du client...
- Ingénieur conseil, audit : conseiller, orienter les choix en termes de politique environnementale, sécurité, qualité sur sites ; inspecter des installations classées, des sites industriels...

ENTREPRISES CIBLES



- Grandes entreprises ayant un service recherche et développement (EDF, Engie, Veolia, PSA, Peugeot...)
- Bureaux d'études et de conseils (Vinci, ALTEREA, AJBD...)
- Organismes et laboratoires publics ou privés (ADEME, BRGM, CSTB...)



METIERS

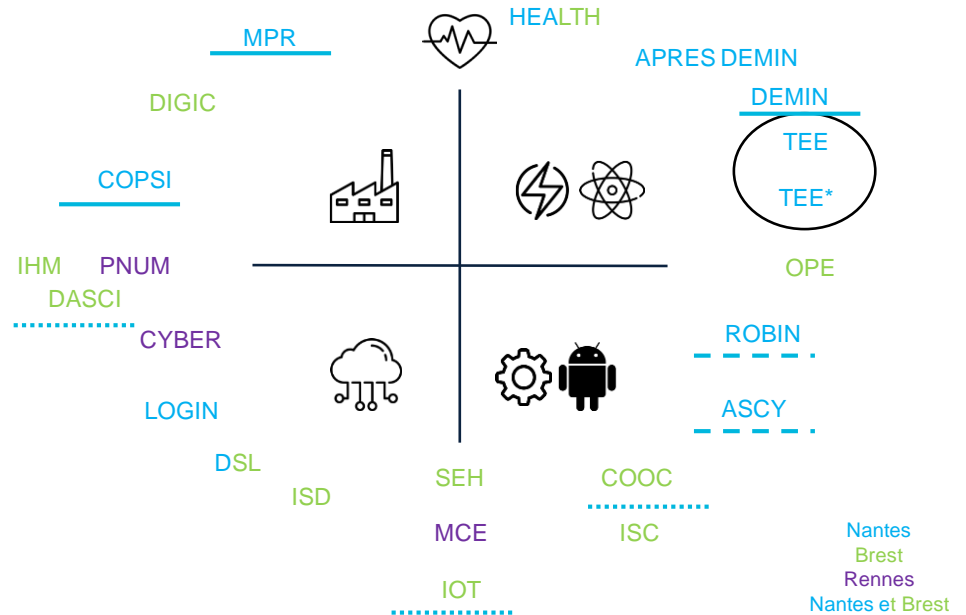


En plus des métiers listés dans la TAF TEE 23N, cette TAF* vise plus précisément à former des ingénieurs dans le domaine de la **recherche et développement** ; cette TAF est également une voie privilégiée pour une poursuite en thèse.

- Ingénieur Recherche & Développement : concevoir, modéliser, simuler voire expérimenter des systèmes de transformation d'énergie ou de traitement d'effluents; proposer des solutions adaptées aux problématiques air, eau, déchets, sols pollués...
- Chercheur dans le domaine des transitions énergétique et environnementale



- TAF TEE*
- TAF DEMIN
- TAF MPR
- TAF COPSI
- TAF ROBIN/ASCY
- TAF DASCi/COOC/IOT



5 domaines

- « santé »
- « énergie, nucléaire, environnement »
- « robotique, électronique, automatique, télécommunications, systèmes embarqués »
- « informatique et réseaux »
- « systèmes industriels, organisations »

• Modalités d'enseignement

60% Enseignants-chercheurs du DSEE

40% Professionnels du secteur (Enedis, Sabella, alliance soleil, AJBD, Dalkia, CSTB, Séché Environnement, Alterea, EVEA conseil...)

Visites entreprises, MOOC, logiciels spécialisés...

200h
dispensées
par profes-
sionnels du
secteur

• Ouverture à l'International

- + de 20 destinations de TC dans domaine énergie/env.
- Promotion multiculturelle
- Double-diplôme : Polytech Montréal, Audencia, Univ Los Andès Colombie, IMT Business School...

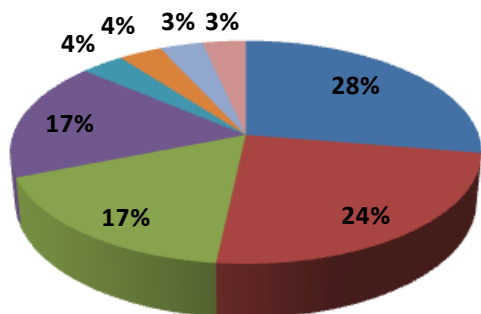
20%
d'élèves
étrangers
en 2018-
2019



ZOOM sur la promotion 2018

43 diplômés en 2018 – 41 diplômés en 2019 – 37 diplômés en 2020

Secteurs d'activité promotion 2018



- Conseil, Etudes, Ingénierie - spécialisé Energie/Environnement
- Audit, expertise comptable et conseil
- Énergie
- Construction, BTP
- Activités informatiques et services d'information
- Activités financières et d'assurance
- Télécommunications
- Autre secteur

Secteurs d'activité	Entreprises
Conseil, Etudes, Ingénierie - spécialisé Energie/Environnement	AMOES, Emenda, Greenaffair, METRON, Ventelys énergies partagées, Vizea, Zhendre, Néodyme
Audit, expertise comptable et conseil	Ayming, Bartle Management, Accenture, EY, KPMG, PwC
Énergie	EDF, Engie, ADEME
Construction, BTP	Socotec, Vinci (Cegelec)
Activités informatiques et services d'information	Amadeus
Activités financières et d'assurance	Mirova
Télécommunications	Axione
Autre secteur	Air Pays de la Loire

