



École nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement

ACT

Agir et Co-construire les Transitions

Semestre à choix & Diplôme de hautes études technologiques

PISTE

*Pour une Ingénierie Sobre
Techno et éco-responsable*

laurent.jossic@grenoble-inp.fr
fanny.poinsotte@grenoble-inp.fr

TEET

*Transition Energétique et
Environnementale des Territoires*

Stephane.ploix@grenoble-inp.fr

<https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/formation/act-agir-et-co-construire-les-transitions>

2025 - 2026

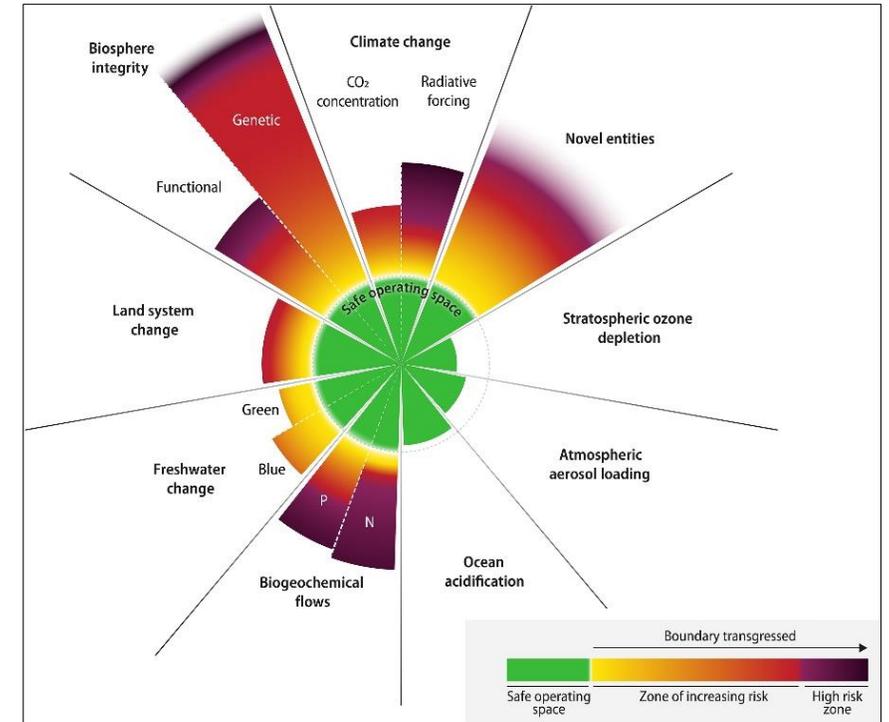
Dépassement des limites planétaires

Bouleversement climatique, érosion de la biodiversité, perturbation des cycles géo-chimiques, épuisement des ressources...

Fortes évolutions attendues

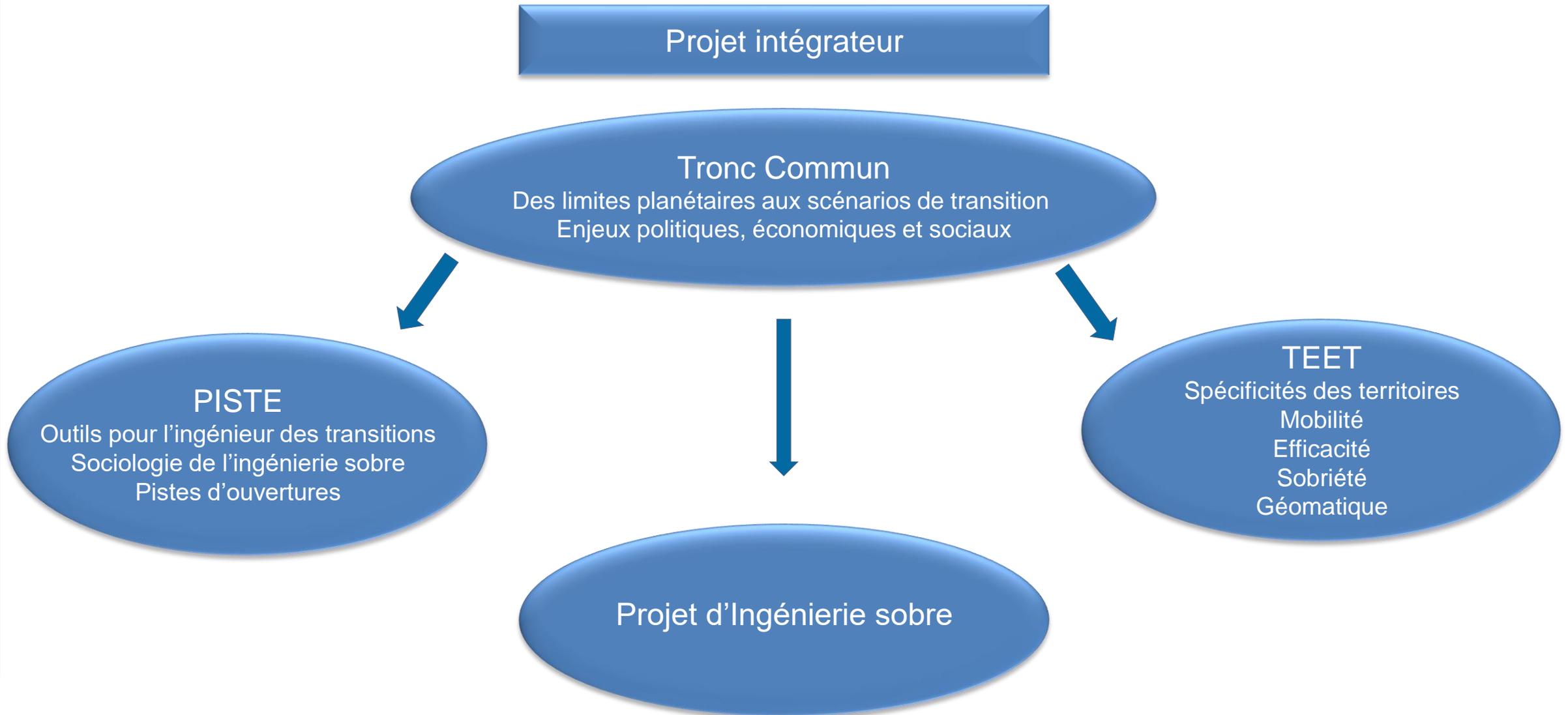
- du système productif pour réduire les impacts socio-environnementaux
- de la gestion des territoires à toutes les échelles
- de l'ensemble des métiers, sur toute la chaîne de valeur des entreprises
- des qualifications et compétences requises
- de l'imaginaire autour du métier d'ingénieur.

Très forte demande des étudiants d'être formés sur ces questions



<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

Organisation du semestre



TEET

Transition Énergétique et Environnementale des Territoires

- Répondre aux besoins des collectivités territoriales, des bureaux d'études, des entreprises d'audits, des parcs... mais aussi **initier aux problématiques territoriales**
- Faire **collaborer des métiers différents** pour favoriser l'osmose
- Bénéficier de la **Recherche grenobloise**
- Développer une inventivité, apprendre à **changer de paradigmes**, sortir des dogmes
- Faire connaître la réalité (visites) et développer une **vision prospective**
- Immerger dans des **projets concrets** avec des commanditaires extérieurs

Les territoires sont

- des lieux divers (urbains, péri-urbains, ruraux, parcs nationaux)
- des ressources
- des contraintes
- des acteurs
- une gouvernance

Les transitions sont imposées par des objectifs cadres à différentes échelles

- **Etat** : les lois (LTECV, Energie-Climat, LOM, climat et résilience, PPE, SNBC)
- **Région** : les SRADDET
- **Groupement d'EPCI* et COM-COM** : les SCoT, les SDAGE,...
- **EPCI et communes** : les PLUI, PLU & Cartes Communales

*Etablissement Public de Coopération Inter-communale :

Former des acteurs des territoires capables

- de discuter des **réglementations** en vigueur
- de distinguer les différentes **strates réglementaires**
- d'**auditer** des systèmes existants à l'échelle territoriale
- de proposer des **solutions inclusives** en évaluant les impacts environnementaux induits
- de **désamorcer** les situations conflictuelles
- de pouvoir discuter avec des **décideurs**
- de savoir interviewer un acteur sans **biais**
- de **se projeter** à 30 ans en intégrant les risques liés au dépassement des limites planétaires
- d'utiliser des outils de **cartographie**
- de comprendre comment sont élaborés les **scénarios** climatiques
- de **programmer** une transition
- d'appréhender les **spécificités** territoriales

PARIN : Parcours ARchitecte INgénieur, Mastère Spécialisé TEET depuis 2021

Un réseau de partenaires

- **l'école d'architecture** de Grenoble (intervenant sur la construction durable et sur les territoires)
- des **collectivités territoriales** (EP-SCOP, PETR, ALEC, parcs régionaux, la Métro...)
- des **bureaux d'études** spécialisés dans l'évaluation des ressources potentielles d'un territoire
- des **sociétés** déployant des énergies renouvelables
- des **bureaux d'audits énergétiques** de bâtiments, de procédés industriels, de territoires
- des **cabinets d'architectes**
- A venir : **l'Institut d'Urbanisme** de l'UGA (discussions en cours)

Des **laboratoires** et des **fédérations**

- INRIA/STEEP, G2Elab, CRESSON, PACTE, IN2P3, IGE, G-SCOP, INRAE
- ECO-SESA ⇒ Observatoire des Transitions Energétiques

Intervenants :

- majoritairement des experts de terrains (parmi lesquels d'anciens du MS TEET)
- minoritairement des enseignants-chercheurs spécialisés

La formation vise

- à **élargir le champ des compétences** des apprenants (diversité)
- à permettre à chacun de **se spécialiser dans un domaine de prédilection**
- à **déranger les modes de pensées usuels** : Bougie ou Low-Tech : faites votre choix maintenant

Un semestre de formation

- **enseignements** tous les matins
- les après-midis : **projets** fil-rouges (2 à 3 par projet) commandés par des acteurs des territoires
- **visites de sites** (GreEN-ER, PC mobilité, Marché d'intérêt national, ferme Tournesol...)

Un **atelier de réflexion prospective** sur la conception dans un contexte d'évolution sociétale

- établir un paysage des scénarios envisagés, identifier les incohérences et développer un narratif
- évaluer les risques et les impacts, imaginer des solutions « inclusives »





Naturels protégés d'exception

recensées

onnaux
ys)

ndémiques

entes
onnaux

es vivent
parcs

er

es

n

es Cros

4 102 m
Barre des Ecrins



Partenaires de la transition écologique

La marque collective **Esprit PARC NATIONAL**

Plus de **500** professionnels et entreprises engagés dans la préservation et la promotion de leurs territoires (2020)



Une valeur ajoutée aux territoires

1€ investi par les parcs nationaux

génère **15 euros** sur les territoires

10 000 ha de forêts en libre évolution dans les 8 parcs nationaux de métropole
↑ Forte hausse 2015-2019

16% des exploitations en agriculture biologique
↑ +57% 2015-2019

9,5% à l'échelle de la France

Milieus les plus favorables à la biodiversité

comme des :



prairies



forêts



zones humides

représentent

99% de la surface des cœurs des parcs nationaux
53% à l'échelle de la France

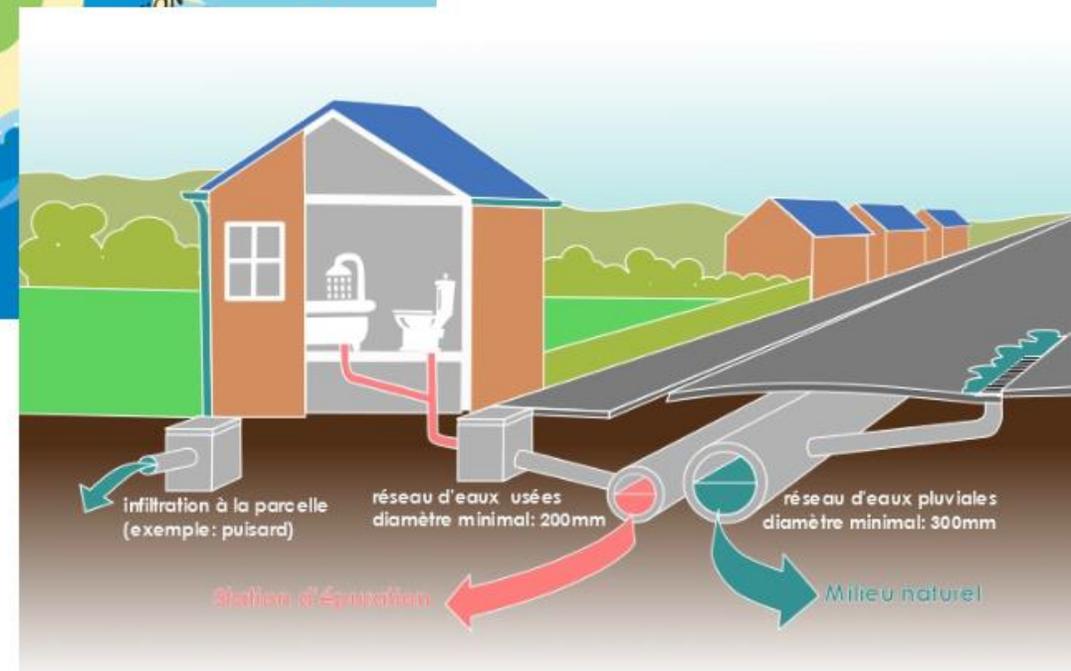
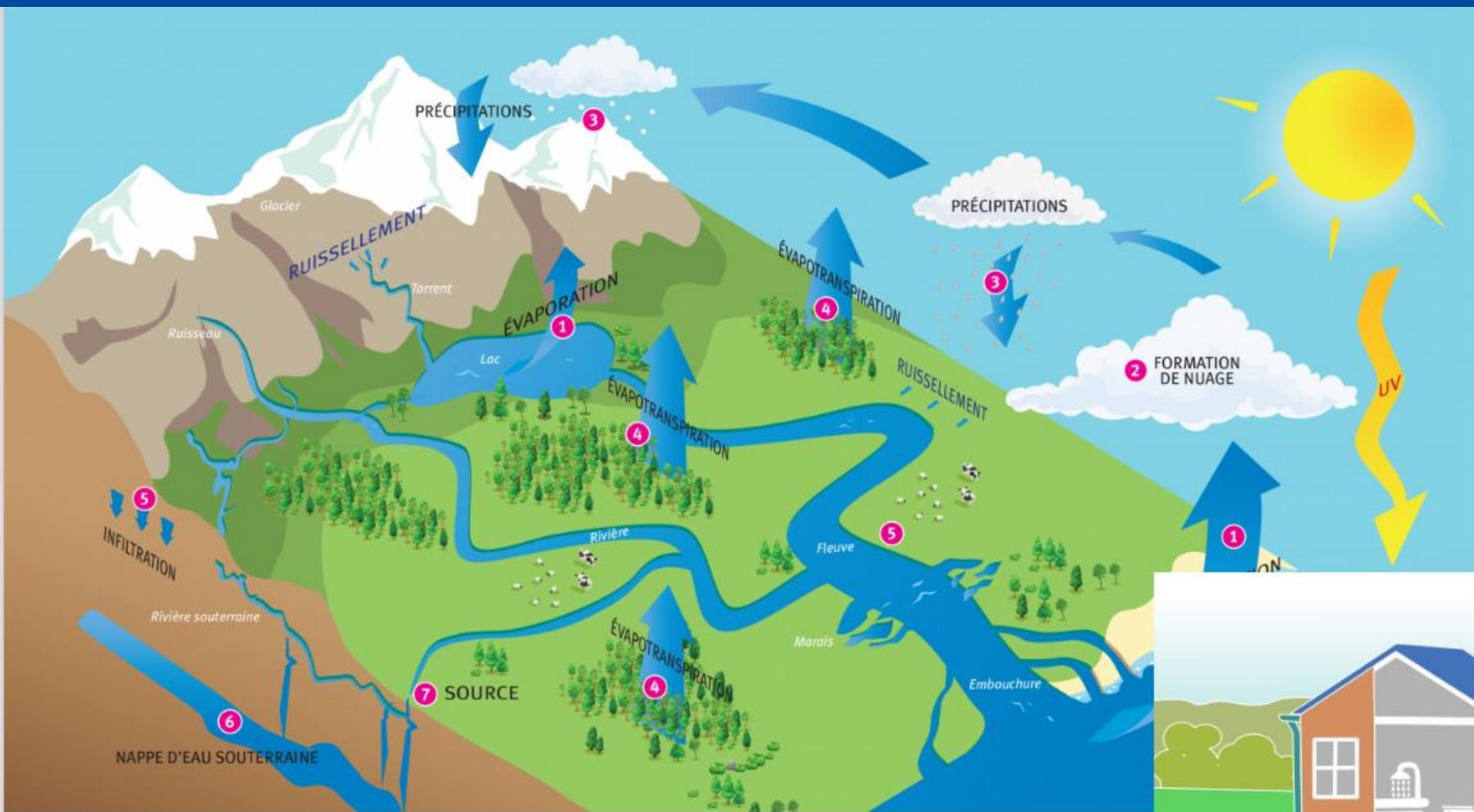
Acteurs de la mobilisation

22 labels internationaux reçus par les parcs nationaux (patrimoine mondial UNESCO, réserve internationale de ciel étoilé...)

En moyenne

51 partenariats scientifiques pour mieux connaître la biodiversité par parc national et par an
↑ +40% 2014-2019





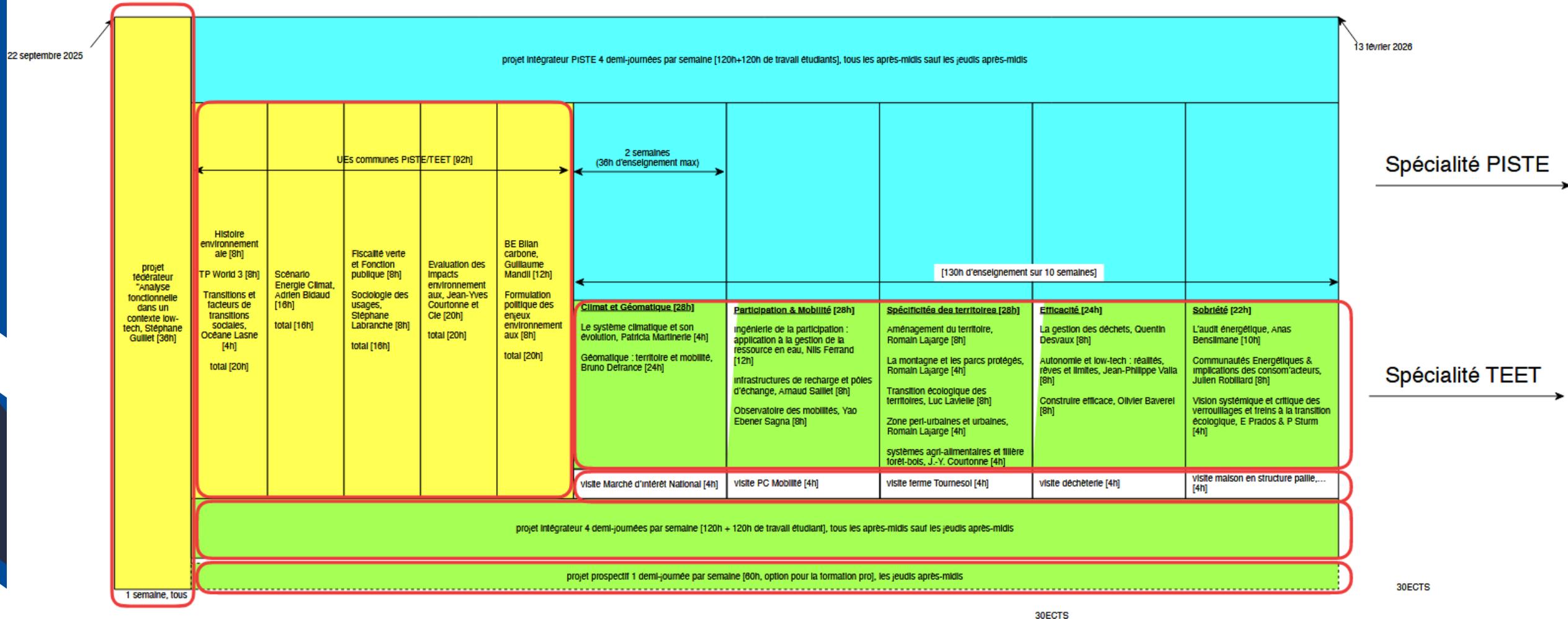
Une trentaine d'apprenants ont déjà suivi la formation TEET

- tous ont trouvé un emploi, généralement en lien avec leur stage (thèse professionnelle pour les MS)
- Les apprenants trouvent en fonction de leurs compétences d'origine : ingénierie, économie, architecture et aménagement des territoires

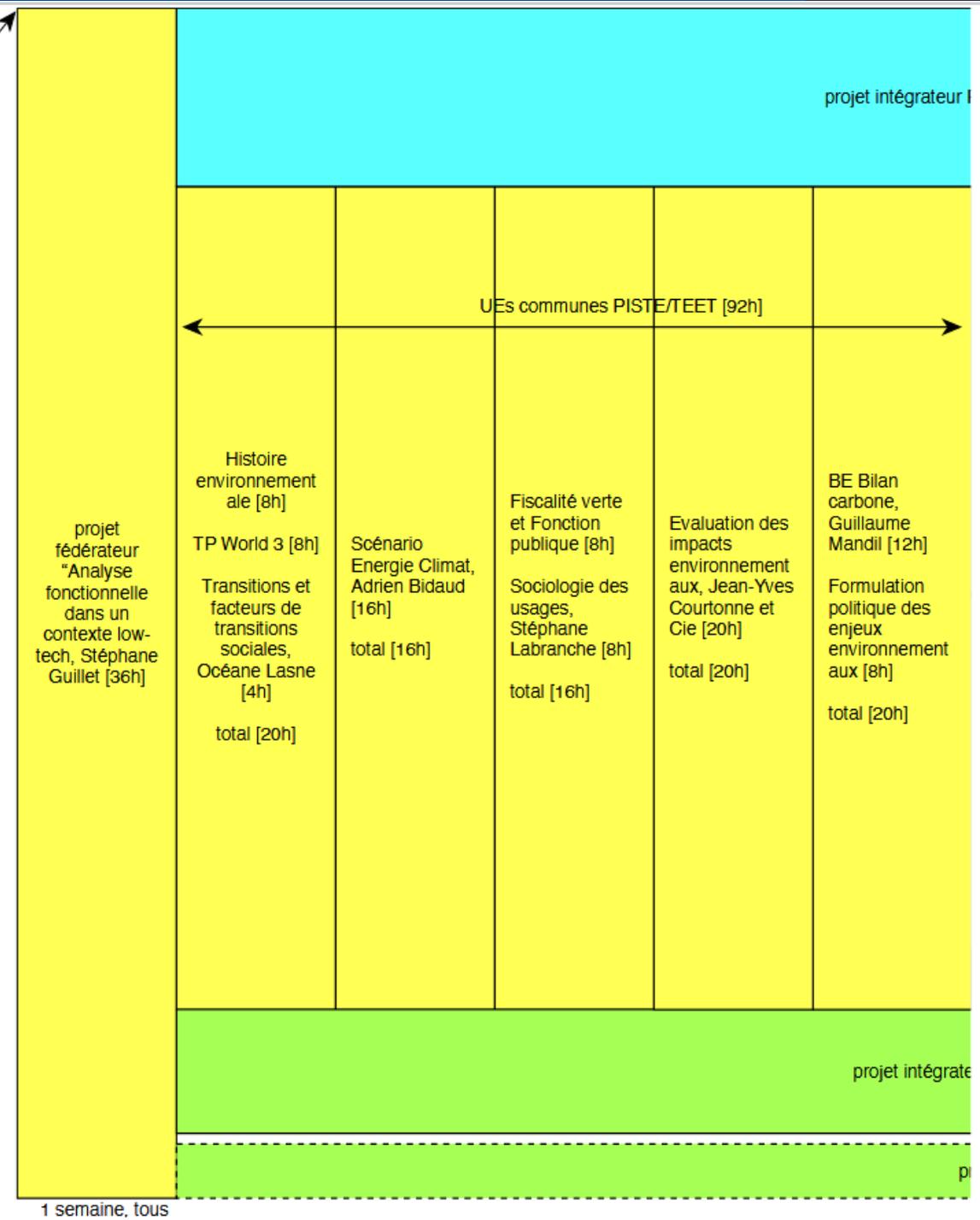
Exemples de stages et d'emplois

- étude et mise en place de solutions pour la mobilité (Zones à Faibles Emissions, mobilité douce,...)
- suivi de projets dans un parc régional
- repérage, étude économique et accompagnement de collectivités lors du déploiement d'EnR
- recherche en laboratoire sur la possibilité de mise en place de bus électrique avec recharge à base de PV sur certaines stations
- suivi de projets de protection de la ressource en eau, intérêt de la REUT, infiltration des eaux de pluie, protection des zones de captage
- développement de nouvelles formes de tourisme verts

Maquette pédagogique



Maquette pédagogique



Maquette pédagogique

[130h d'enseignement sur 10 semaines]				
<p>Climat et Géomatique [28h]</p> <p>Le système climatique et son évolution, Patricia Martinerie [4h]</p> <p>Géomatique : territoire et mobilité, Bruno Defrance [24h]</p>	<p>Participation & Mobilité [28h]</p> <p>Ingénierie de la participation : application à la gestion de la ressource en eau, Nils Ferrand [12h]</p> <p>Infrastructures de recharge et pôles d'échange, Arnaud Saillet [8h]</p> <p>Observatoire des mobilités, Yao Ebener Sagna [8h]</p>	<p>Spécificités des territoires [28h]</p> <p>Aménagement du territoire, Romain Lajarge [8h]</p> <p>La montagne et les parcs protégés, Romain Lajarge [4h]</p> <p>Transition écologique des territoires, Luc Lavielle [8h]</p> <p>Zone peri-urbaines et urbaines, Romain Lajarge [4h]</p> <p>systemes agri-alimentaires et filière forêt-bois, J.-Y. Courtonne [4h]</p>	<p>Efficacité [24h]</p> <p>La gestion des déchets, Quentin Desvaux [8h]</p> <p>Autonomie et low-tech : réalités, rêves et limites, Jean-Philippe Valla [8h]</p> <p>Construire efficace, Olivier Baverel [8h]</p>	<p>Sobriété [22h]</p> <p>L'audit énergétique, Anas Benslimane [10h]</p> <p>Communautés Energétiques & Implications des consom'acteurs, Julien Robillard [8h]</p> <p>Vision systémique et critique des verrouillages et freins à la transition écologique, E Prados & P Sturm [4h]</p>
visite Marché d'Intérêt National [4h]	visite PC Mobilité [4h]	visite ferme Tournesol [4h]	visite déchèterie [4h]	visite maison en structure paille,... [4h]
pour 4 demi-journées par semaine [120h + 120h de travail étudiant], tous les après-midis sauf les jeudis après-midis				
projet prospectif 1 demi-journée par semaine [60h, option pour la formation pro], les jeudis après-midis				

Spécialité TEET →

30ECTS

PISTE

Pour un ingénierie sobre techno- et éco-responsable

Qu'est ce que PISTE?

Une formation orientée autour des nouvelles compétences associées à la transition socio-écologique

- Développer une vision systémique prenant en compte les limites planétaires et les impacts environnementaux et sociétaux
- Approche méthodologique (méthodes de mesures d'impact, ACV, bilan Carbone, analyse de risques, Solutions basées sur la nature...)

Une alternative à la collapsologie et au techno-solutionnisme

Une co-construction enseignants – étudiants – chercheurs

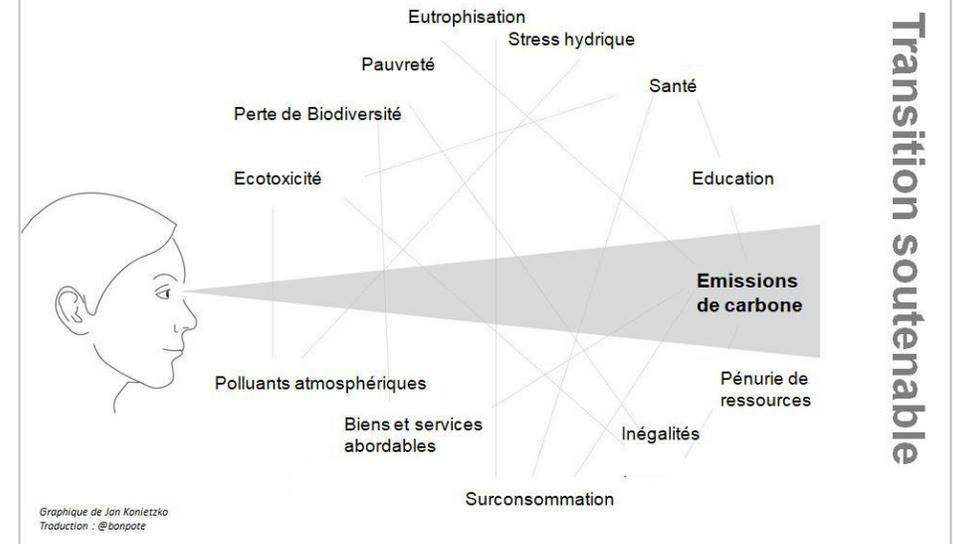
- Un lien fort avec les étudiants dans la mise en place du parcours et tout au long du semestre

Une innovation pédagogique

- Une pédagogie par projet avec des éclairages théoriques
- Une évaluation réflexive des acquis d'apprentissage en lien avec le projet fil rouge

Une source d'inspiration pour d'autres formations

La neutralité carbone : seul objectif ?



Une maquette construite autour de projets

- Groupes de 4 à 6 étudiants
- Des groupes mixtes (écoles / compétences)
- Choix des projets

Entités proposant des projets

- Collectivités
- Associations
- Entreprises
- Equipes de recherche

Livrables

- Une solution technique/méthodologique sobre et accessible, documentée sous licence libre
- Une étude des impacts sociaux et environnementaux et des potentialités de création d'activité

Contrairement à beaucoup de projets réalisés au cours de notre scolarité, le projet fil rouge est motivant, avec l'envie de véritablement "servir à quelque chose"



FABRICA NOVA



Quelques exemples de projets

Confort d'été dans les logements existants du territoire

Projet Planification énergétique, Grenoble Alpes Métropole

Lutte contre le ruissellement urbain et les îlots de chaleur

Artelia, bureau d'études (Echirolles)

Conception d'une barrière fluviale anti-déchets

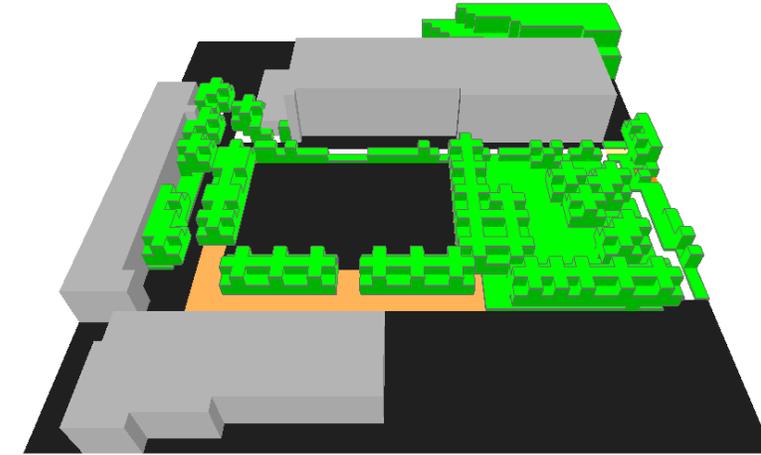
Wings of the ocean, association

Elargissement des indicateurs d'impacts pris en compte dans l'optimisation de la transition énergétique d'un territoire

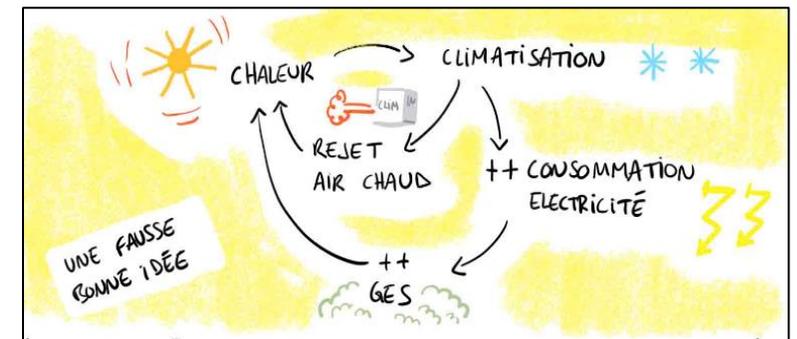
Artelia, bureau d'études (Echirolles)

Sobre, accessible, utile... et handi'responsable

Sous l'capot du manchot, LowTech Lab



Maquette de la cour d'école après travaux
Source : ENVI-met



ECTS	Modules / Matières	Heures étudiant	Correspondants
	Projet fédérateur	36	Fanny POINSOTTE
Tronc commun			
5	Des limites planétaires aux scénarios de transition	64	Laurent JOSSIC
	Limites planétaires et (in)soutenabilité / impacts envtx	20	Guillaume Mandil
	TP World 3	8	Romain Couillet /Ensimag
	Introduction à l'histoire environnementale	8	Laurent Jossic
	Scénario énergie climat	16	Adrien Bidaud
	Bilan Carbone	12	Mathieu Claus
3	Enjeux politiques économiques et sociaux	28	Laurent JOSSIC
	Sociologie des techniques, usages et innovation II	6	Stéphane Labranche
	Formulation politique des enjeux environnementaux, Instruments et modalités d'action publique	10	Thomas Reverdy
	Incitation et obligations en matière de fiscalité verte : analyse économique	6	Olivier Boissin
	Transitions et facteur de transition sociale	4	Océane Lasne
	Présentation Fonction publique territoriale	2	Marion Burre
10	Projet d'ingénierie sobre	160	Fanny POINSOTTE
	Projet fil rouge	120	Fanny Poinsotte
	Atelier fertile	8	Remi Jouet-Pastré / Fanny Poinsotte
	Ateliers pédagogiques	6	Fanny Poinsotte

Maquette pédagogique

ENSEIGNEMENTS PISTE			
3	Pistes ouvertes sur le monde	20	Laurent JOSSIC
	Introduction à l'économie régénérative	4	Laurent Jossic / Beatrice Lemoine
	Médiation et science ouverte : comment communiquer avec des publics divers	2	Mickael Chambru
	Visite d'un site écologique (tourbière du Peuil)	4	Marion Coutance
	Arpentages	10	Fanny Poinsotte / Laurent Jossic
4	Sociologie de l'ingénierie sobre	42	Laurent JOSSIC
	Sociologie des techniques, usages et innovation I	12	Aurélie Catel
	Perspectives éco-féministes des transitions	6	Anna Ramos
	Méthodes centrées sur l'expérience utilisateur	8	Julien Soler
	Formation enquêtes	6	Mathilde Mondon Navazzo
	Science ouverte : Communs et documentation appropriable	10	Sacha Hodencq / Emmanuel Laurent
5	Outils pour l'ingénieur des transitions	69	Laurent JOSSIC
	Introduction à la sobriété numérique	8	Bernard Tourancheau
	Analyse de Cycle de Vie	20	Peggy Zwolinski
	Low-Tech et right tech via le prisme des besoins	20	Martial Balland
	Performance énergétique en milieu industriel	12	Thierry Clausse
	cadre des Appel d'Offre et mise en application à travers le projet fil rouge.	6	Catherine Freissinet
	Analyse fonctionnelle	5	Stéphane Guillet
	S'outiller pour intégrer la soutenabilité en projet	6	Maud Rio

Structure d'accueil	Titre du stage
I Care	Consultante Energie/ Climat
CEA - leti (labo LAPS du département DCOS)	Empreinte environnementale d'un transistor à base de GaN
CIREN (Centre international de recherche sur l'environnement et le développement)	Les contrats de subvention à la production d'électricité d'origine renouvelable: Estimation des primes de risque liées à l'incertitude sur les prix de l'électricité
Véolia	Ingénieur projets REUT (Réutilisation des eaux usées traitées)
BG Ingénieurs Conseils	Ingénieur Traitement des eaux usées
LIG	Développeur pour un système d'identification de possibilité de relocalisation des moyens de production
G-SCOP	Architecte système et logiciel pour l'interopérabilité des outils informatiques du laboratoire G-SCOP.
Pacte	Contribution à la stratégie de transition du laboratoire
Algoé	Consultant transition énergétique et écologique
Ekodev	Consultant énergie-climat / transition écologique
Institut Laue Langevin	Apprentie ingénieure en automatisme
Campenon Bernard Centre-Est (Vinci Construction)	Rattachée service environnement/Etude de prix
EDF Hydro - Unité de Production Alpes	Alternance effectuée en lien avec la Sûreté Hydraulique (=sujet PFE : criticité aval sur site multi-influencé)
Evvo Snow Shoes	Mise en Place du Programme Evvo Loop
Sunzil	Ingénieur Développement photovoltaïque
DREAL Normandie	Etude des plans climat-air-énergie
Métropole de Grenoble	Etude des plans de rénovation énergétique "Mur Mur", pour les particuliers, pour les TPE/PME, et du dispositif Fond Chaleur

Les points forts de la formation PISTE

- Une semaine d'intégration pédagogique pour réaliser ensemble une lowtech, mixer les origines, explorer des outils de gouvernance et les valeurs de Piste : créer un groupe.
- Une pédagogie centrée compétences, un programme conçu en interdisciplinarité autour des projets
- Une évaluation réflexive des acquis d'apprentissage en lien avec le projet fil rouge.
- Des étudiants très engagés pour co-construire, apprendre et partager
- Une équipe pédagogique très motivée d'horizons divers
- Un travail sur les imaginaires



Mon regard sur le métier d'ingénieur [a changé]. On peut casser les codes et être ingénieur quand même.

Je me sens armée notamment grâce aux outils pris en main pendant le semestre (bilan carbone, ACV, gestion de projet de transition, performance énergétique, ...) pour être une ingénieur "crédible" dans ce domaine.

élève ingénieur
de 3ème année
d'un des INP

1 semestre : S9

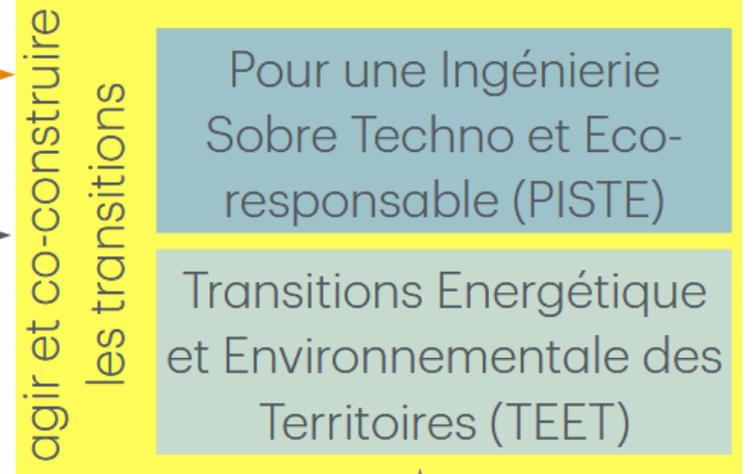
technicien,
ingénieur

personne en
recherche
d'emploi

architecte,
diplôme d'école
de commerce,
économiste,
géographe,
urbaniste,...

personne
en situation
d'emploi

1 semestre + 20 semaines
de stage accompagnées



spécialisation
obligatoire

Cible

- Formation ouverte à tous les élèves INP de niveau M2 et du monde socio-professionnel via le DHET
- PISTE : 36 places
- TEET : 20 places
- Représentation équilibrée de chaque école

1 candidature en deux temps

- CV + lettre de motivation à déposer avant le 19 mai 2025

<https://applicationform.grenoble-inp.fr/FSA2/720>

- Entretien individuel en mai-juin
- Réponse définitive début Juillet

<https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/formation/cursus-ingenieurs>

Frais d'inscription

