

The Transition Institute 1.5

L'ambition d'une véritable transition

DOSSIER DE PRESSE

2023



SOMMAIRE

1. TTI.5 en bref

2. Manifeste

3. Programme scientifique

4. Parcours académique

5. Information donateurs

6. Revue de presse



[The Transition Institute 1.5](#)



[The Transition Institute 1.5](#)



[tti.5_the_transition_institute](#)



[@TTI5_MinesParis](#)



[The Transition Institute 1.5](#)

The Transition Institute 1.5

L'ambition d'une véritable transition

UN NOUVEL INSTITUT DE RECHERCHE

The Transition Institute 1.5 (TTI.5), 1.5 comme écho à l'objectif d'élévation maximale de température prôné par le GIEC, est une initiative lancée par Mines Paris - PSL avec le soutien de sa Fondation. L'ambition de cet institut dédié au design de la transition bas carbone est d'apporter des réponses scientifiques éclairées au défi majeur de la neutralité carbone.

UN PROGRAMME DE RECHERCHE AMBITIEUX

Axes de recherche

AXE 1 : Design de la transition

Design de la transition se propose d'expliciter les mécanismes à adopter pour garantir la décarbonation souhaitée

AXE 2 : Une planète électrique ?

Une planète électrique ? questionne les implications d'une vision associée à la décarbonation qui passerait par une électrification massive : trajectoires, opérations, modes de vie, vecteurs, ressources, compétition, substitution, filières, technologies, coûts.

AXE 3 : La planète inclusive

La planète inclusive se consacre à l'identification des solutions et des outils permettant d'engager l'ensemble des acteurs dans la transition, en réconciliant à la fois les enjeux multi-échelles du défi climatique et les multiples contraintes auxquelles ils sont chacun confrontés.

AXE 4 : La planète comme enjeu d'influence

La planète comme enjeu d'influence analyse la transition au prisme des enjeux internationaux, pour considérer la planète comme enjeu d'influence : géostratégique, commercial, économique, politique, ...

DÉCLINANT UNE VISION SYSTÉMIQUE

À travers 9 prismes d'analyse



Offre technologique

Dont procédés et matériaux innovants, scénarios prospectifs, technologies logicielles...



Vecteurs et ressources

Vecteurs et ressources énergétiques.



Opération et flexibilités des systèmes

Systèmes physiques : électriques, gaz, énergie, efficacité énergétique, demand-side management...



Spatialité et rythmes de mise en place

Rythme d'implémentation des technologies, filières industrielles, SIG...



Modes de vie et société

Comportements, usages/demande, acceptabilité, nudges, ...



Gouvernance, régulations et conditions institutionnelles

Cadres de gouvernance et d'influence multi échelles (international, national, organisation, entreprise, région...), aspect juridiques, responsabilité environnementale, politiques de développement, politiques environnementales, mesures, ingénierie, analyse historique...



Externalités et impacts environnementaux

ACV, biodiversité, technologies de l'information, recyclage, ressources naturelles (eau, matériaux pour l'énergie, pollutions de tous types, usage des sols, ...)



Coûts et ingénierie de financement

Investissements, O&M, finance, marchés, subventions, taxes, ...



Aménagement du territoire

Réseaux (tous types), centralisation/décentralisation, urbanisme, villes, éco-parc industriels, économie circulaire, plaines alluviales...

FÉDÉRER UNE DIVERSITÉ DE CHAMPS DISCIPLINAIRES À Mines Paris - PSL

17 CENTRES DE RECHERCHE

5 DOMAINES DE RECHERCHE

Sciences de la terre et de l'environnement

Énergétique et procédés

Mécanique et matériaux

Mathématiques et systèmes

Économie, management et société

UNE DIFFUSION ORIGINALE DES SOLUTIONS ÉLABORÉES À Mines Paris - PSL

- notes d'éclairages et de positionnement
- synthèses des recherches par axe
- podcasts
- organisation de séminaires scientifiques publics réguliers
- cycle de formation dédié aux décideurs
- blog des doctorants



UN INSTITUT ARTICULÉ AUTOUR DE SES ÉLÈVES

PARCOURS DOCTORAL

Interdisciplinarité des sujets de thèses pour favoriser les échanges inter-centres et inter-départements

Alignement des sujets de thèses avec le programme scientifique de TTI.5

PARCOURS ACADÉMIQUE

Création d'un parcours TTI.5 pour les élèves de Mines Paris - PSL

Suivi d'Enseignements Spécialisés labellisés TTI.5

Expérience d'approfondissement en lien avec les thématiques abordées par TTI.5 : Trimestre Recherche et stage



Contact

<https://the-transition-institute.minesparis.psl.eu>
tti.5@minesparis.psl.eu
04 93 95 75 22



PSL



The Transition Institute 1.5

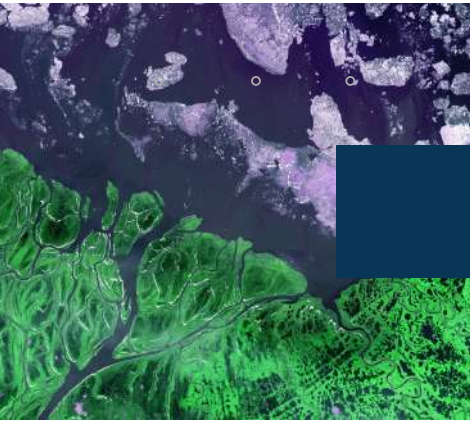
L'ambition d'une véritable transition

MANIFESTE

&

PROGRAMME
SCIENTIFIQUE

MANIFESTE



Une réponse scientifique au défi climatique

Pour faire face à l'urgence climatique et poursuivre la recommandation du GIEC de limiter le réchauffement global à 1,5°C, nos sociétés s'engagent peu ou prou vers la neutralité carbone. Mais de nombreuses questions restent en suspens et nulle part au monde les transitions nécessaires ne sont réellement mises en œuvre de manière « significative ».

Cette démarche, intégrant la globalité des interactions et mettant l'homme au cœur des processus, exige une réflexion scientifique pluridisciplinaire, à la fois rigoureuse et exhaustive.

L'école Mines de Paris - PSL, grâce à la diversité et à l'excellence de ses activités de recherche est en mesure d'y répondre. Ses multiples collaborations avec les mondes économique et académique, et son modèle de fonctionnement très décentralisé, disposant d'atouts de premier plan et d'expertises uniques lui permettent de contribuer de manière concrète et originale à l'élaboration du « design » de cette transition.

Dans ce contexte, Mines Paris et sa Fondation se sont associées pour lancer un nouvel institut dont l'ambition est d'apporter des réponses scientifiques aux défis climatiques : TTI.5, The Transition Institute 1.5, 1.5 comme écho à l'objectif prôné par le GIEC.

Il s'agit d'une structure s'appuyant sur une vision partagée élaborée en co-construction par les différentes entités de Mines Paris. Articulé autour d'un projet scientifique ambitieux, l'Institut permet de mailler des compétences en interne et en association avec des réseaux prestigieux. Ainsi TTI.5 joue à la fois un rôle de fédération et d'attraction : d'une part, il permet une lisibilité et une visibilité accrues des recherches et développements techniques, économiques et sociaux réalisés par l'ensemble des acteurs de l'École autour de cette transition ; d'autre part, il positionne l'École comme un acteur majeur de la recherche de sortie des impasses que connaissent aujourd'hui les questions liées au changement climatique.

Réaliser l'avènement de la transition attendue

Notre objectif est de fournir au décideur des éléments lui permettant de construire des stratégies garantes d'une bifurcation. Celles-ci, doivent tenir compte à la fois des enjeux climatiques et des enjeux de développement pour élaborer des schémas sociaux et économiques concertés.

Ce défi exige de travailler sur des « états du monde » futurs afin de détecter les points de bifurcations qui permettent ou interdisent la réalisation de ces stratégies. Ceci ne peut se faire par simple juxtaposition de dires d'experts venant de disciplines différentes, de conjectures intuitives et de jugements normatifs. Seule une approche systémique, prenant en compte tous les impacts multifactoriels et l'acceptabilité des mesures envisagées, est susceptible de dégager des chemins de transition réalistes vers une ère décarbonée.

C'est pourquoi TTI.5 propose de déployer une approche totalement innovante des dimensions de la transition. L'Institut s'appuie sur la confrontation originale de plusieurs prismes temporels et disciplinaires. Il associe sciences de l'ingénieur et sciences économiques et sociales tout en alliant des approches empiriques et théoriques, approches et disciplines déjà présentes au sein de Mines Paris. Décliné en analyses techniques, économiques, historiques, prospectives, socio-politiques et conceptuelles, ce programme propose de réaliser le design de transition décarbonée à l'aune de contraintes régionales spécifiques. L'enjeu est de démarquer cette transition bas-carbone des transitions observées par le passé et dont le moteur était essentiellement la recherche de gain en productivité. Dans cet objectif, nous proposons de consolider les enseignements d'analyses terrain, passées et actuelles, de leur association aux concepts liés à la transition et à la bifurcation, pour envisager la question d'un futur régime (énergétique, politique, technique, sociétal, économique, etc.) compatible avec les ambitions de décarbonation.

Le design de cette transition puise dans les solutions « bas-carbone » disponibles (et, pour certaines, objets de recherche au sein des laboratoires de Mines Paris). Elles sont discutées de façon systémique en intégrant les contraintes liées : à l'offre technologique (incluant les technologies à venir telles CCUS, fusion et matériaux innovants), aux vecteurs (dont l'hydrogène), aux questions d'opération et de flexibilité des systèmes, de spatialité, de rythme de mise en place, d'aménagement du territoire, de modes de vie, de coûts et d'ingénierie de financement, de gouvernances, de régulation et de conditions institutionnelles, d'externalités (technologies de l'information, ressources naturelles), autant de sujets de prédilections des laboratoires de l'École.



Une dynamique de collaboration et de rayonnement

En intégrant l'ensemble de ces travaux dans son champ de réflexion, TTI.5 propose une visibilité accrue de l'offre de l'Ecole et une meilleure articulation de ses contributions. Ceci doit permettre à Mines Paris de se positionner en lieu d'influence en interaction forte avec la société, pour éclairer le débat public et les choix des décideurs, mais également de réhabiliter la parole des ingénieurs face à un défi qui interroge leur rôle.

TTI.5 a également pour rôle de structurer les enseignements de l'Ecole autour de la transition en mettant en place un « parcours » dédié. Cela s'inscrit dans la refonte de cursus qui vise à répondre de manière adaptée aux attentes des élèves ingénieurs et élèves chercheurs, élèves de masters et de mastères, nombreux à souhaiter donner du sens à leur engagement professionnel sur le long terme.

En mobilisant clairement les potentiels de l'École autour d'une thématique d'avenir, la création de l'Institut est de nature à consolider son attractivité et à contribuer à son rayonnement, à la fois interne (élèves, chercheurs, personnels) et externe (partenaires publics et privés, instances gouvernementales, réseau d'alliances et de collaborations nationales et internationales, etc.).

Une organisation inclusive

Notre enjeu est de maintenir l'approche systémique et la vision globale pour traiter de cette question complexe de transition. C'est pourquoi, et afin de garantir la pluridisciplinarité, il est essentiel d'engager dynamiquement autour de TTI.5 tous les acteurs interne à l'École et d'y agréger des réseaux d'excellence nationaux et internationaux. Le périmètre étant mondial et les transitions à « designer » aussi nombreuses que les régions dans lesquelles elles seront déclinées, il faudra garantir des éclairages régionaux pertinents. Cela sera assuré grâce à la mise en place d'un réseau de partenaires internationaux répartis régionalement et traitant du même sujet et fonctionnant sur un mode proche (en cours de sélection).

Cette démarche nécessite la mise en place d'un format original avec au cœur du dispositif d'échanges les élèves de tous nos cycles. Ainsi, l'institut met au cœur de son projet :

- Des élèves chercheurs : thèses inter-centre Mines Paris - PSL, doctorants issus d'autres universités, jeunes chercheurs invités (doctorant et post-doctorats) internationaux
- Des élèves du cycle ingénieur civil suivant le parcours transition labellisé TTI.5
- Les élèves de formations spécialisées (Mastères, Masters), élèves du corps des Mines, élèves de PSL.

Notre vocation est de réaliser le maillage de nos compétences en interne tout en assurant un rayonnement externe. Cela se traduit au niveau de la gouvernance qui s'articule en deux niveaux entre :

LES ACTEURS EN INTERNE

Direction

Rôle : (Décisionnaire) La direction est en charge de la politique scientifique de l'Institut et assure sa mise en œuvre. Elle coordonne les différentes entités de l'Institut, supervise les activités et prend les décisions opérationnelles.

Le Comité de Suivi Interne

Rôle : (Décisionnaire) Il est en charge de la politique scientifique de l'Institut et assure sa mise en œuvre : il met en place les jurys de sélection des candidatures des thèses, il réalise un suivi régulier des travaux de l'Institut, valide le budget et son attribution.

Composition : Enseignants / chercheurs et élèves de l'École, et représentants des services communs.

L'Équipe Institut

Rôle : (Exécutif) L'Équipe accompagne la direction pour le fonctionnement, la gestion, l'animation, la diffusion et à la recherche de fonds.

Les enseignants chercheurs

Sur la base du volontariat, les EC s'impliquent comme :

- Référents par axe de recherche
- Porteurs de thèse, de projets
- Encadrant de doctorant, d'élèves
- Animation de séminaires
- Rédacteur de contenu
- Le comité de suivi interne

Composition : Enseignants / chercheurs de l'École.

LES ACTEURS EXTERNES

Le Conseil Scientifique

Rôle : (Consultatif) Il se réunit en session annuelle, il émet un avis sur le positionnement de l'Institut, ses réalisations, son évolution.

Composition : Académiques extérieurs à l'École.

Le Conseil Académique

Rôle : (Consultatif) Il se réunit en session régulière pour mettre en place des actions concrètes d'échanges entre les instituts.

Composition : Personnalités académiques extérieures à l'École

Le Conseil de TTI.5

Rôle : (Consultatif) Il s'agit d'un espace d'animation, d'échanges et de débats. Les discussions – sources d'éclairages sur les points d'attention, sur les problématiques concrètes et sur les réalités de terrain – permettent de challenger les questions de recherche de l'Institut. Seront également discutés l'organisation de cycle et en particulier le Forum annuel de haut niveau de l'institut.

Composition : Donateurs, observateurs, parties prenantes invitées.

TTI.5 fonctionnera en conformité avec la Charte de déontologie établie pour l'Institut.



Une organisation ouverte vers l'extérieur

Afin de garantir sa visibilité et d'assurer sa notoriété, TTI.5 anime la communauté attachée à cet Institut hors les murs avec des événements :

- Un cycle de restitution des solutions du TTI.5 dédié aux parties prenantes (entreprises, institutions gouvernementales, nationales et internationales)
- Des séminaires scientifiques réguliers : pour assurer le dialogue pluridisciplinaire, mettant en particulier en place la communauté d'élèves et d'élèves chercheurs impliqués
- En étendant l'offre des summer/winter schools (Cycle d'enseignement court dédié à une audience internationale durant une semaine) de l'Ecole des Mines de Paris - PSL

Au-delà de la production académique standard, des publications et une diffusion spécifique garantiront l'influence de TTI.5. Nous proposerons :

- Des notes de positionnement
- Un cycle de formation d'excellence dédié aux décideurs (création d'un Institut des Hautes Études dédié aux questions de transition)
- Des numéros spéciaux de revues (Annales des Mines pour la France)
- La valorisation des travaux en association avec le Musée de Minéralogie, la Bibliothèque de Mines Paris, les Presses des Mines : expositions, publications (label aux Presses), ...
- Des prix des meilleurs travaux (tous cycles confondus)

PROGRAMME SCIENTIFIQUE

Le programme scientifique de TTI.5 se centre sur les conditions d'émergence et le pilotage d'une transition bas-carbone, en lien avec l'ambition prônée par le GIEC de limiter le réchauffement planétaire moyen à 1.5 degré. Il s'agit de prendre au sérieux l'ensemble des implications de cet objectif planétaire de décarbonation particulièrement ambitieux alors que les stratégies pour y parvenir peinent à démontrer leur efficacité. Les recherches que nous menons sont motivées par le questionnement :

Comment réaliser l'avènement de la neutralité carbone et quelle est l'ampleur des transformations que l'atteinte de cet objectif doit impliquer ?

Pour élaborer des réponses à cette question complexe, le programme scientifique de l'Institut propose une déclinaison en quatre axes. Le premier axe de recherche de TTI.5, **design de la transition**, se propose d'explicitier les mécanismes à adopter pour garantir la décarbonation souhaitée. L'axe 2, **la planète électrique**, questionne les implications d'une vision associée à la décarbonation, qui passerait par une électrification massive. L'axe 3, **la planète inclusive**, se consacre à l'identification des solutions et des outils permettant d'engager l'ensemble des acteurs dans la transition, en réconciliant à la fois les enjeux multi-échelles du défi climatique et les multiples contraintes auxquels ils sont chacun confrontés. L'axe 4 sera dédié à l'analyse de la transition

au prisme des enjeux internationaux, pour considérer **la planète comme enjeu d'influence** de tous ordres : géostratégique, commerciale, économique, politique, etc.

L'institut propose une approche résolument holistique qui nécessite que les questions abordées soient discutées en intégrant un ensemble de contraintes incontournables en termes : d'offre technologique, de vecteurs et de ressources, de questions d'opération et de flexibilité des systèmes, de spatialité, de rythme de mise en place, d'aménagement du territoire, de modes de vie, de coûts et d'ingénierie de financement, de gouvernance, de régulation et de conditions institutionnelles, et d'externalités.

Ce programme scientifique a été pensé pour mettre en cohérence, valoriser, et prolonger les différents travaux de recherche déjà proposés au sein de Mines Paris - PSL. Il doit également permettre d'initier de nouveaux élans sur des thématiques peu abordées jusqu'ici mais qui sont pourtant indispensables au pilotage de la transition. Au-delà, il s'appuiera sur les compétences de Mines Paris - PSL et des partenaires de l'Institut TTI.5.

AXE 1 : LE DESIGN DE LA TRANSITION

Conception de la transition

Le premier volet de cet axe de recherche cherche à déplier les mécanismes et les dynamiques des transitions. Son objet est de permettre l'identification des mécanismes et processus qui contribuent au déclenchement et à la réalisation d'une décarbonation forte et rapide.

L'une des déclinaisons de cet axe repose sur l'élaboration de modèles de la transition afin d'adosser nos analyses et réflexions sur un cadre clarifié. Les modèles s'inspireront d'analogies, par exemple avec la physique des transitions de phase, ou pourront dériver d'analyses rétrospectives, etc. Cela doit nous permettre de définir des objectifs clairs et d'évaluer l'état effectif de la transition des systèmes techniques, sociaux, économiques, politiques et les conditions de leur bifurcation vers un système décarboné.

Le second volet propose de se consacrer à l'étude de la nature du mouvement et des formes d'organisations qui pourraient permettre de concrétiser cette transition vers un inconnu désirable. La démarche peut s'inspirer des enseignements tirés de contextes différents, comme par exemple celui des semi-conducteurs, où la loi de Moore a conduit à interroger les modèles et organisations pour repenser nos usages des semi-conducteurs et d'éventuelles alternatives, en prenant en compte les difficultés liées aux complexités des chaînes d'approvisionnement mondialisées et les problèmes de disponibilité des ressources. Ce travail doit nous permettre de réfléchir aux nouvelles formes organisationnelles et de gouvernance adaptées pour conduire les transitions souhaitées.

Ingénierie de la transition

Dans ce volet, nous questionnons les solutions bas-carbone et leur environnement réglementaire, à savoir, les leviers financiers et les politiques publiques associés à cette transition (investissements, taxes, redistribution, subventions) qui devraient initier puis conduire le processus de décarbonation. Il s'agit de considérer à la fois des pistes de solutions qui portent sur la décarbonation de la production (énergies vertes, capture du CO₂, etc.) et des pistes de solutions reposant sur la modification de la consommation (sobriété, efficacité, etc.). Pour éviter que les solutions des uns ne deviennent les problèmes des autres, ces solutions seront toujours évaluées à travers différents prismes disciplinaires, temporels et spatiaux et dans leur interaction et leur intégration au système économique, énergétique, politique et social.

Par exemple, les solutions technologiques concernant le bâti seront discutées relativement à leur intégration au système énergétique à différentes échelles, aux questions de consommation associées (autoconsommation, externalité du numérique), d'utilisation de nudges, de matériaux isolants, d'équipements des ménages, de comportement, de politique, de norme, de subvention, de compétitivité, etc. Pour ce qui relève de l'intégration des techniques de captage, stockage et valorisation du CO₂ (CCUS) ou de l'utilisation de l'hydrogène dans la reconfiguration du secteur industriel, on abordera à la fois les enjeux techniques, mais aussi les enjeux de l'acceptabilité, les conséquences géopolitiques de réorganisation des filières, les politiques industrielles de déploiement des technologies elles-mêmes, etc.



AXE 2 : UNE PLANÈTE ÉLECTRIQUE ?

Cet axe de recherche est dédié à interroger la pertinence d'une vision régulièrement présentée comme une orientation souhaitable voire incontournable pour la transition : le déploiement du vecteur électrique. Il s'agit d'explorer les enjeux inhérents à l'électrification et ainsi proposer de définir les conditions techniques, sociales, organisationnelles et politiques ainsi que les modalités de mise en place de trajectoires qui soient porteuses d'une transition bas-carbone aux différentes échelles.

Cela nécessite d'explorer les trajectoires technologiques et les trajectoires de consommation compatibles avec une électrification décarbonée. A ce titre, il faut s'intéresser aux enjeux opérationnels pour le système électrique, aux technologies de production, aux vecteurs et aux ressources énergétiques, ainsi qu'aux modes de vie. Nous proposons également d'explorer les leviers économiques et politiques permettant de mettre en œuvre des trajectoires identifiées. Pour s'assurer de la cohérence et de l'applicabilité des mesures, projets et solutions analysées, les questions seront toujours abordées au regard d'enjeux d'accessibilité, d'appropriation sociale et d'acceptabilité et nous proposerons des analyses multi-échelles permettant ainsi de prendre en compte les singularités régionales, les conditions géopolitiques ainsi que les différentes externalités comme par exemple l'exportation des impacts (secteur du numérique, consommation de métaux rares, relocalisation, etc.).

Pour toutes les options envisagées, les recherches menées à l'Institut viseront à éclairer les tensions qui se nouent autour

des choix énergétiques liés à l'électrification, via l'analyse de leurs impacts environnementaux (notamment via des analyses de cycle de vie), des enjeux liés à la gestion des ressources nécessaires pour suivre ces trajectoires, des questions socio-politiques liées à ces choix, des modèles d'affaires associés à cette bifurcation vers une planète électrique.

Par exemple, dans le cadre du déploiement d'énergies renouvelables, comme l'énergie solaire, l'ensemble des aspects liés au choix de cette ressource seront consolidés : analyses en cycles de vie des panneaux, risques environnementaux, enjeux liés aux matériaux et ressources nécessaires, prévisions de la ressource, conséquences du déploiement du photovoltaïque sur la compétition dans l'usage des sols, question d'aménagement liée à l'intégration dans les réseaux et dans un territoire, modèles d'affaires associés, besoins en investissements, usages, acceptabilité régionale, etc.

AXE 3 : LA PLANÈTE INCLUSIVE

La transition répondant à un problème global, il est nécessaire d'y intégrer toutes les échelles et tous les acteurs de la société tout en assurant une cohérence entre eux afin d'éviter, une fois encore, que les solutions des uns ne deviennent les problèmes des autres. Cet axe traite ainsi des enjeux de gouvernance de cette transition vers une décarbonation de nos sociétés et de l'inclusivité de cette gouvernance, qui reste aussi cadrée par certaines contraintes physiques. Les conditions de cette inclusion sont élaborées en tenant compte du caractère multi-échelles du défi climatique et des contraintes dans lesquels nous nous trouvons pour résoudre cette décarbonation : notamment les limites physiques liées à la finitude de la planète et toutes les consé-

quences associées au niveau économique, social, géopolitique, etc.

Les acteurs

Il s'agit d'identifier les solutions permettant d'engager les différents acteurs dans la transition. On pourra dans un premier temps consacrer nos travaux aux entreprises et aux ménages. Afin de questionner les différentes options permettant d'engager les entreprises et les industries dans la transition, on envisagera les outils pour éclairer les démarches et les choix stratégiques des entreprises, les mesures incitatives et coercitives à déployer, tout en intégrant les enjeux de viabilité, de durabilité et d'adaptation. Par exemple, les aménagements envisagés à l'échelle d'un territoire seront évalués suivant leur intégration dans le métabolisme de ce même territoire (intégration dans les flux et stocks de matières du territoire, intégration au tissu urbain, économique et social). Parmi les outils supports de cet éclairage on peut mentionner la conception et le déploiement des outils de comptabilité écologique, la construction d'indicateurs spécifiques à la décarbonation, la mise en place des analyses en cycle de vie, la prise en compte des risques environnementaux, les modèles d'affaires, les approches prospectives.

Il s'agit également de concevoir des outils favorisant l'engagement des ménages dans la transition et la transformation des modes de vie, qui permettent d'activer des leviers de sobriété et constituent des incitations à l'utilisation des solutions bas-carbone dans les trois secteurs que sont la mobilité, le résidentiel et la consommation de biens et services. Les questions seront abordées en prenant en compte les enjeux d'acceptabilité et d'accessibilité des solutions, des services, des infrastructures, des ressources et tout ce qui concourt (en termes de formes de gouvernance) à une appropriation sociale la plus large possible de ces choix sociotechniques liés à la décarbonation.

Outils de mise en cohérence

On propose de déployer des outils et démarches qui permettent la mise en cohérence d'un ensemble d'acteurs dans la transition, parmi lesquels figurent les modèles de circularité. Face aux enjeux de finitude des ressources, de croissance continue de la production de déchets et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, les modèles de circularité visent, par le recyclage, la réutilisation des produits et la réduction à la source des déchets et de la production à transformer simultanément les systèmes d'offre et les comportements des consommateurs. Il s'agit notamment de réduire l'empreinte matérielle de l'économie par l'amélioration de l'efficacité matière, l'allongement de la durée de vie des produits et des technologies (réparabilité, réemploi) et l'intensification de leurs usages (économie de fonctionnalité). Leur mise en œuvre demande une coordination de très nombreux acteurs (collectivités territoriales, entreprises, ménages, associations) et interroge différentes échelles d'action et de décisions. Ils sont pertinents pour réfléchir sur les principes et les conditions de mise en œuvre des principes de l'économie circulaire et des symbioses industrielles.



AXE 4 : LA PLANÈTE COMME ENJEU D'INFLUENCE

Cet axe de recherche est dédié à l'analyse des tensions éthiques et géopolitiques qui ont émergé autour des questions de la protection de l'environnement. Dans la mesure où ces enjeux peuvent constituer des facteurs d'inertie et représentent alors des freins à la transition, il est essentiel d'en comprendre les fondamentaux et de décrypter les mécanismes qui les alimentent.

Enjeux d'équité

Dans cet axe, on interroge les organisations, les instruments politiques, les mécanismes financiers, ainsi que les règles, procédures et normes qui régulent les processus mondiaux de protection du climat et de la biodiversité. Nous proposons notamment d'interroger les modalités de construction des objectifs globaux et de leur mise en œuvre. Cet éclairage est en effet indissociable de la compréhension des conditions techniques, économiques, sociales et politiques qui sont associées aux différents objectifs adoptés, et plus particulièrement à ceux liés à la stabilisation des températures.

La discussion de la déclinaison des objectifs globaux à différentes échelles est également fondamentale : cela requiert de questionner la répartition des efforts de réduction, de reposer les questions de responsabilité différenciée et de contribution juste à la décarbonation. Derrière ces questionnements se jouent des enjeux d'éthique liés à la gestion des ressources et et aux pratiques d'ingénierie et, à un niveau plus politique, des enjeux de justice environnementale, de propriété et de partage de la valeur qu'il s'agit d'articuler ici aux contraintes liées à la physique du climat. En particulier, une transition bas carbone véritable exige de prendre en compte non seulement le point de vue des pays développés, mais également celui des pays émergents dont les visions et les modèles peuvent différer substantiellement des premiers. Les enjeux autour de l'utilisation des indicateurs comme système d'information dans la gouvernance (enjeux de rayonnement et de responsabilité ; enjeux autour des conventions utilisées ; enjeux quant à la gestion de la donnée et de l'intervention du secteur privé) sont également centraux.

Compétition et géostratégie

Si la transition s'inscrit dans une vision et dans un contexte global, elle se décline à des échelles locales, et se confronte

donc à des réalités diverses et des enjeux de compétitions. Cela nécessite un éclairage des enjeux de souveraineté et d'autonomie autour de l'approvisionnement en ressources. La transition peut également nourrir la compétition économique (développement, positionnement technologique, brevets etc.) entre différents acteurs économiques : enjeux technologiques, via les brevets, l'avance technologique, le déploiement de filières, les normes, etc. Ainsi, les stratégies d'influence autour du défi climatique peuvent être source de cristallisation des rivalités. La position affichée par plusieurs régions de volonté de prise de pouvoir sur la question climatique, de l'Europe des 27 à la Chine ou aux Etats-Unis, anime une recomposition des rapports de force internationaux, qui induit une réactualisation des coopérations mais aussi des formes de rivalités, autour du contrôle des ressources notamment. Ces positionnements relatifs sont également des éléments qu'il est indispensable d'intégrer dans la réflexion pour l'élaboration d'une véritable transition bas carbone.

CONTACT



the-transition-institute.minesparis.psl.eu



tti.5@minesparis.psl.eu

NOUS SOUTENIR

En faisant un don en ligne :

www.fondation.mines-paristech.fr

- Par chèque : à l'ordre de la Fondation Mines ParisTech
- Par virement Fondation Mines ParisTech : BNP Paribas
IBAN : FR76 3000 4027 9000 01027794 648 - BIC :
BNPAFRPPAA

VOUS ÊTES UN PARTICULIER ?

66 %

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur le revenu (IR) (dans la limite de 20 % de votre revenu imposable).

75 %

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur la fortune immobilière (IFI) (dans la limite de 50 000 €).

VOUS ÊTES UNE ENTREPRISE ?

60 %

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur les sociétés (dans la limite de 0,5 % du chiffre d'affaires).



**Fondation
MINES PARIS**

Fondation Mines Paris
60, boulevard Saint-Michel
75272 Paris Cedex 06

www.fondation.minesparis.psl.eu
fondation@minesparis.psl.eu
01 40 51 90 16

The Transition Institute 1.5

L'ambition d'une véritable transition

PARCOURS ACADÉMIQUE

CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ

DES ENSEIGNEMENTS LABELLISÉS TTI.5

Dans le cadre de ce parcours, les élèves devront suivre pendant la 2ème et 3ème année du cycle Ingénieur Civil des enseignements spécialisés (ES) labellisés TTI.5 (voir tableau pages 2 et 3), pour un minimum de 16 ECTS. Il sera également possible de choisir de réaliser un Master en parallèle, également labellisé TTI.5 (voir page 4).

UNE EXPÉRIENCE D'APPROFONDISSEMENT

Les élèves devront effectuer au choix un trimestre recherche ou un stage (en césure ou lors du travail de fin d'étude) s'inscrivant dans la thématique de la transition bas carbone. Cette partie représente 15 ECTS et doit être validée par l'Institut.

DES CONTRIBUTIONS À LA COMMUNAUTÉ TTI.5

Les contributions à la communauté peuvent prendre différentes formes. Les élèves devront réaliser au moins 2 contributions au choix parmi :

- La rédaction et la publication d'une note de synthèse
- La réalisation d'une vidéo ou d'un podcast
- L'organisation d'un événement lié à TTI.5
- Présentation dans une conférence TTI.5
- Participation au blog TTI.5
- Rédaction de comptes rendus des séminaires TTI.5
- Projet informatique dans le cadre de l'UE 22
- ...

UN NOUVEL INSTITUT DE RECHERCHE

The Transition Institute 1.5 (TTI.5), 1.5 comme écho à l'objectif d'élévation maximale de température prôné par le GIEC, est une initiative lancée par Mines Paris - PSL avec le soutien de sa Fondation. L'ambition de cet institut, dédié au design de la transition bas carbone, est d'apporter des réponses scientifiques éclairées au défi majeur de la neutralité carbone.

AXES DE RECHERCHE DU PROGRAMME SCIENTIFIQUE TTI.5

AXE 1 : Design de la transition

AXE 2 : Une planète électrique ?

AXE 3 : La planète inclusive

AXE 4 : La planète comme enjeu d'influence

LE PARCOURS ACADÉMIQUE

Le parcours académique TTI.5 est destiné aux élèves du cycle Ingénieur Civil de Mines Paris - PSL. Ce parcours est constitué d'un ensemble d'enseignement et requière une expérience d'approfondissement et des contributions à la communauté TTI.5.

Les élèves constitueront leur projet de parcours individuel à l'aide du document téléchargeable sur le site internet de TTI.5 qu'ils devront ensuite faire valider par l'Institut.



Enseignements spécialisés labellisés TTI.5 année 2022-2023

Cette liste non exhaustive est donnée à titre indicatif. L'offre pourra être enrichie. Notamment, d'autres cours de la semaine PSL et Athens labellisés TTI.5 seront communiqués ultérieurement.

Code	Intitulé du cours	Département concerné	T/S*	Bloc	ECTS
2A					
ES2A_EEP-01	Conception de procédés 1	Energétique et Procédés	T1	H-T1	2
ES2A_EMS-01	Recherche opérationnelle	Economie, Management, Société	T1	H-T1	2
ES2A_EEP-03	Conception de procédés 2	Energétique et Procédés	T2	H-T2	2
ES2A_EMS-02	Economie industrielle	Economie, Management, Société	T2	H-T2	2
ES2A-MES-05	Statistiques mathématiques	Mathématiques et Systèmes	T2	H-T2	2
ES2A_STE-01	Risques naturels	Sciences de la Terre & Environnement	T3	H-T3	2
3A					
ES3A_EMS-01	Conception et dynamique des organisations	Economie, Management, Société	S5	BLOC 5A	2
ES3A_PHY-01	Physique Nucléaire	Physique	S5	BLOC 5A	2
ES3A_EEP-01	Systèmes énergétiques	Energétique et Procédés	S5	BLOC 5A	2
ES3A_EMS-02	Institutions politiques	Economie, Management, Société	S5	BLOC 5B	1
ES3A_EMS-03	Introduction to value creation in industry	Economie, Management, Société	S5	BLOC 5B	1
ES3A_STE-01	Dynamique des climats	Sciences de la Terre & Environnement	S5	BLOC 5C	1
ES3A_EMS-04	Ethique des multinationales : responsabilité dans les relations nord-sud	Economie, Management, Société	S5	BLOC 5C	1
ES3A_PHY-04	Génie Atomique Avancé	Physique	S6	BLOC 6A	2
ES3A_STE-02	Gestion de la ressource en eau dans un monde en évolution	Sciences de la Terre & Environnement	S6	BLOC 6A	2
ES3A_EEP-02	Hydrogène pour l'énergie	Energétique et Procédés	S6	BLOC 6A	2
ES3A_EMS-05	Sociologie des marchés	Economie, Management, Société	S6	BLOC 6A	2
ES3A_EMS-06	Economie des matières premières	Economie, Management, Société	S6	BLOC 6B	1
ES3A_MEM-04	Corrosion et durabilité des structures	Mécanique et Matériaux	S6	BLOC 6C	1
ES3A_EMS-08	Finance d'entreprise	Economie, Management, Société	S6	BLOC 6C	1
MIXTE					
ESMI_EMS-01	Economie de l'environnement et du climat	Economie, Management, Société	S3/S5	01-V-MIXTE-SEPT	2
ESMI_EMS-02	Econométrie et analyse des données en sciences sociales	Economie, Management, Société	S3/S5	01-V-MIXTE-SEPT	2
ESMI_EEP-01	Introduction to power system analysis	Energétique et Procédés	S3/S5	01-V-MIXTE-SEPT	2
ESMI_STE-01	Géologie pour AST 2A	Sciences de la Terre & Environnement	Imposé	01-V-MIXTE-SEPT	2
ESMI_EMS-03	Technology and Innovation Strategy	Economie, Management, Société	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2
ESMI_EMS-13	Circular Economy and Eco-design : "Urban mine" case	Economie, Management, Société	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2
ESMI_MES-02	Geostatistics	Mathématiques et Systèmes	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2
ESMI_MEM-01	Physics and Mechanics of Random Media	Mécanique et Matériaux	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2

* T/S : Trimestre / Semestre

** TR : Trimestre Recherche



Enseignements spécialisés labellisés TTI.5 année 2022-2023 (suite)

Cette liste non exhaustive est donnée à titre indicatif. L'offre pourra être enrichie. Notamment, d'autres cours de la semaine PSL et Athens labellisés TTI.5 seront communiqués ultérieurement.

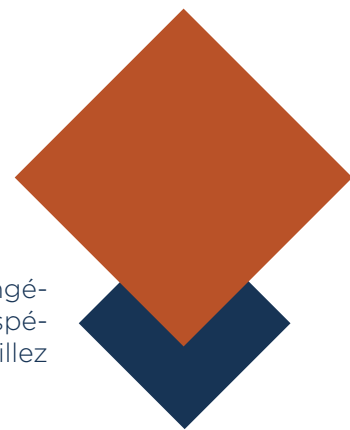
Code	Intitulé du cours	Département concerné	T/S*	Bloc	ECTS
MIXTE					
ESMI_MEM-02	Design, Processing, and Functionality of Polymeric Materials	Mécanique et Matériaux	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2
ESMI_STE-02	Regional Oceanography of the Planetary Ocean	Sciences de la Terre & Environnement	S3/S5	02-V-ATHENS-NOV	2
ESMI_EMS-04	Eco-conception	Economie, Management, Société	S3/S5	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_EMS-16	Marchés financiers : dynamiques, mesure de risques et tarification	Economie, Management, Société	S3/S5	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_EMS-05	Systèmes de production et de logistique	Economie, Management, Société	S3/S5	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_EEP-02	Efficacité Energétique des Systèmes	Energétique et Procédés	TR**	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_EEP-05	Transition Energétique	Energétique et Procédés	TR**	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_MEM-03	Design de matériaux pour les nouveaux défis	Mécanique et Matériaux	TR**	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_PHY-04	Génie atomique	Physique	S3/S5	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_STE-03	Milieus Naturels	Sciences de la Terre & Environnement	TR**	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_STE-05	Bioéconomie	Sciences de la Terre & Environnement	S3/S5	03-V-PSL-NOV	2
ESMI_EMS-06	Concevoir Pour Innover	Economie, Management, Société	S3/S5	04-V-MIXTE-NOV	2
ESMI_EMS-07	Logistique durable	Economie, Management, Société	S3/S5	04-V-MIXTE-NOV	2
ESMI_EEP-03	Evolution du système électrique dans un contexte de transition énergétique	Energétique et Procédés	S3/S5	04-V-MIXTE-NOV	2
ESMI_MES-04	Modélisation prospective et politique de lutte contre le changement climatique	Mathématiques et Systèmes	S3/S5	04-V-MIXTE-NOV	2
ESMI_STE-09	Bases de biologie et fonctionnement des écosystèmes	Sciences de la Terre & Environnement	S3/S5	04-V-MIXTE-NOV	2
ESMI_EMS-09	Sociologie des techniques	Economie, Management, Société	TR**	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_EMS-11	Nouvelles entreprises et Gouvernance Responsable	Economie, Management, Société	S4/S6	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_EMS-12	Economie de l'énergie	Economie, Management, Société	S4/S6	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_MES-12	Optimisation combinatoire et stochastique	Mathématiques et Systèmes	S4/S6	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_EEP-04	Rôle des Gaz dans la Transition Energétique	Energétique et Procédés	TR**	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_STE-06	Géophysique de la subsurface	Sciences de la Terre & Environnement	S4/S6	05-V-PSL-MARS	2
ESMI_EMS-13	Europe utile, une approche industrielle	Economie, Management, Société	S4/S6	06-V-ATHENS-MARS	2
ESMI_EMS-15	City logistics : supply chain & public policies	Economie, Management, Société	S4/S6	06-V-ATHENS-MARS	2
ESMI_EEP-06	Life Cycle of Energy Systems	Energétique et Procédés	S4/S6	06-V-ATHENS-MARS	2
ESMI_STE-08	Geointelligence for Natural Resources Evaluation and Sustainable Management	Sciences de la Terre & Environnement	S4/S6	06-V-ATHENS-MARS	2

* T/S : Trimestre / Semestre

** TR : Trimestre Recherche

Les Masters en parallèle labellisés TTI.5

Il est également possible de choisir un Master labellisé TTI.5 en parallèle du cycle Ingénieur Civil. Dans ce cas, les élèves devront suivre un nombre réduit d'enseignements spécialisés (au minimum 8 ECTS sur les 2 dernières années du cycle). Dans ce cas, veuillez nous soumettre votre proposition de Master envisagé.



Comment rejoindre le parcours ?

Le parcours académique TTI.5 est présenté en début d'année aux élèves du cycle Ingénieur Civil. Les élèves souhaitant intégrer ce parcours devront soumettre leur projet de parcours à l'Institut pour validation à l'aide du document téléchargeable sur le site internet de TTI.5. **Le projet de parcours élaboré devra comporter des cours à la fois généraux/fondamentaux et applicatifs.** Pour les élèves de deuxième et troisième années, une dérogation pourra être demandée.

Les projets de parcours complétés sont à envoyer à l'adresse suivante : **tti.5@minesparis.psl.eu**

Des séminaires TTI.5

Ces séminaires ont lieu tous les deux mois en visio. Les informations de connexion seront transmises sur nos différents canaux de diffusion (e-mail, site web, réseaux sociaux).

Chaque session est organisée autour d'une thématique et animée par un spécialiste. Elle comprend généralement deux à trois présentations scientifiques par des membres (y compris les doctorants) de la communauté TTI.5 suivies d'une discussion libre ou dirigée.



Contact

the-transition-institute.minesparis.psl.eu
tti.5@minesparis.psl.eu
04 93 95 75 22

The Transition Institute 1.5

L'ambition d'une véritable transition

FICHE D'INFORMATION DONATEURS TTI.5

Être donateur de TTI.5 c'est :

PARTICULIER

ENTREPRISE

BIENFAITEUR

MÉCÈNE ET GRAND MÉCÈNE

UNE CONVICTION

Participer à un projet visionnaire et novateur, centré sur la jeunesse, la formation, les solutions et l'éclairage de stratégies



ALIMENTER ET ÉCHANGER SUR LA PERTINENCE DES QUESTIONS DE RECHERCHE PORTÉES PAR L'INSTITUT

Participer au **Conseil TTI.5 : trois sessions annuelles pour échanger de façon privilégiée sur le programme de l'Institut**



UNE RESTITUTION PRIVILÉGIÉE DE NOS RÉSULTATS ET UN ACCÈS A L'EXPERTISE DES CHERCHEURS ET DES ÉLÈVES CHERCHEURS

Les donateurs seront invités à tous nos séminaires, colloques et au **Forum annuel de TTI.5**



Nous discuterons avec eux **d'actions de médiation scientifique et de formation** à mettre en place au sein de leur entité en faisant intervenir nos enseignants chercheurs de renom



Nous organiserons des rencontres privilégiées à la demande : avec les étudiants du parcours académique TTI.5 pour la **réalisation de stages et/ou de projets et avec nos enseignants chercheurs**



Accès privilégié et en avant-première à nos productions



COMMUNICATION

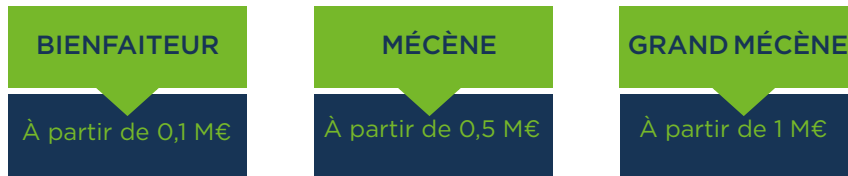
Affichage de votre logo sur le site internet de TTI.5 **selon la catégorie de donateur**



* Les donateurs particuliers pourront s'ils le souhaitent et sous condition intégrer le Club des donateurs TTI.5 qui disposera d'un siège au Conseil TTI.5

Les catégories de donateurs :

MÉCÉNAT D'ENTREPRISE : Nous souhaitons un engagement sur 5 ans qui, s'il atteint les montants suivants, fait accéder au titre de :



Toute autre formule sera bien entendu envisageable.

Les déductions fiscales sur les dons sont : **60 %**

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur les sociétés (dans la limite de 0,5 % du chiffre d'affaires).

Pour nous soutenir, merci de nous contacter : ✉ tti.5@minesparis.psl.eu

DONATEUR PARTICULIER : Nous proposons des formules permettant de financer des projets concrets et que les donateurs pourront suivre de façon privilégiée. Par exemple :



Toute autre formule sera bien entendu envisageable.

Les déductions fiscales sur les dons sont :

66 %

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur le revenu (IR) (dans la limite de 20 % de votre revenu imposable).

75 %

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur la fortune immobilière (IFI) (dans la limite de 50 000 €).

Chaque don compte



<https://the-transition-institute.minesparis.psl.eu>
tti.5@minesparis.psl.eu
04 93 95 75 22

Nous soutenir



- Par CB sur le site
<https://www.jedonneenligne.org/fondationminesparis/TTI5/>
- Par chèque
À l'ordre de la Fondation Mines Paris
- Par virement
Fondation Mines Paris : BNP Paribas
IBAN : FR76 3000 4027 9000 01027794 648 – BIC : BNPAFRPPAA

AEF INFO

22 avril 2022

« Mines Paris-PSL lance «The Transition Institute 1.5», un institut «sans mur» pour la transition bas carbone »

Lien : <https://www.aefinfo.fr/depeche/671733-mines-paris-psl-lance-the-transition-institute-15-un-institut-sans-mur-pour-la-transition-bas-carbone>

GREEN FINANCE

22 avril 2022

« Lancement de « The Transition Institute 1.5 »

Lien : <https://green-finance.fr/lancement-de-the-transition-institute-1-5/>

NATURA SCIENCE

22 avril 2022

« TTI.5, la formation scientifique pour construire un monde décarboné »

Lien : <https://www.natura-sciences.com/s-adapter/the-transition-institute-former-enjeux-climatiques.html>

ENVIRONNEMENT MAGAZINE

25 avril 2022

« L'institut TTI.5 place la recherche scientifique au coeur de la transition écologique»

Lien : <https://www.environnement-magazine.fr/politiques/article/2022/04/25/139248/institut-tti-5-place-recherche-scientifique-ur-transition-ecologique>

LA GAZETTE DU LABORATOIRE

25 avril 2022

« Lancement de TTI.5 - « The Transition Institute 1.5 », Institut dédié aux défis de la transition bas-carbone »

Lien : <https://www.gazettelabo.fr/breves/11972Transition-Institute-bas-carbone.html>

PRESSE AGENCE

1er mai 2022

« SOPHIA ANTIPOLIS : TTI.5, nouvel institut dédié aux défis de la transition bas-carbone »

Lien : <http://www.presseagence.fr/lettre-economique-politique-paca/2022/05/01/sophia-antipolis-tti-5-nouvel-institut-dedie-aux-defis-de-la-transition-bas-carbone/>

CARBONEZÉRO LA RADIO

4 mai 2022

« 3 ans pour conserver un monde “viable” : info, intox ou mauvaise interprétation ? »

Lien : <https://carbonezero-laradio.fr/podcast/3-ans-pour-conserver-un-monde-viable-info-intox-ou-mauvaise-interpretation/>

ENERGIES DE LA MER

9 mai 2022

« Mines Paris - PSL franchit une nouvelle étape avec la création du TTI.5»

Lien : <https://www.energiesdelamer.eu/2022/05/09/mines-paris-psl-franchit-une-nouvelle-etape/>

MONDE DES GRANDES ÉCOLES ET UNIVERSITÉS

10 mai 2022

« Mines Paris - PSL lance TTI.5 - « The Transition Institute 1.5 », Institut dédié aux défis de la transition bas-carbone »

Lien : <https://www.mondedesgrandesecoles.fr/mines-paris-psl-lance-tti-5-the-transition-institute-1-5-institut-dedie-aux-defis-de-la-transition-bas-carbone/>

LE FIGARO

28 septembre 2022

« Formation à l'écologie: les pionniers ouvrent la voie »

Lien : <https://www.lefigaro.fr/actualite-france/formation-a-l-ecologie-les-pionniers-ouvrent-la-voie-20220916>

MONDE DES GRANDES ECOLES

23 novembre 2022

« Transition énergétique & école d'ingénieurs : Mines Paris - PSL labellise un parcours académique TTI.5 »

Lien : <https://www.mondedesgrandesecoles.fr/transition-energetique-ecole-dingenieurs-mines-paris-psl-labellise-un-parcours-academique-tti-5/>