



ANALYSE DE CYCLE DE VIE  
& TRAJECTOIRES DE RÉDUCTIONS  
DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

Le mastère spécialisé ACTION «Analyse de Cycle de vie et Trajectoires de réductions des émissions industrielles» de l'ESPCI Paris – PSL forme des ingénieurs capables de réaliser en autonomie une analyse de cycle de vie complète (environnementale, économique, sociale), en s'appuyant sur leurs compétences scientifiques et techniques, de proposer des trajectoires pour la décarbonation de l'industrie.

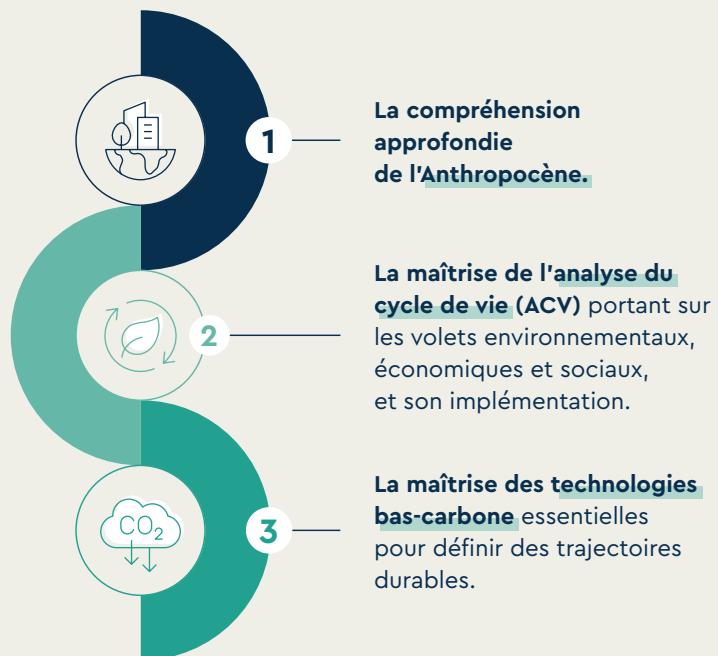
À l'issue de la formation, les étudiants seront capables d'établir une ACV complète portant sur les volets environnementaux, économiques et sociaux, leur permettant de mesurer les impacts environnementaux des produits et des systèmes techniques. Dotés de compétences pratiques et maîtrisant les méthodologies et les outils nécessaires à la réalisation d'une

ACV, ils pourront analyser de manière critique les ACV produites par d'autres. Connaissant les utilisations les plus fréquentes de l'ACV par l'industrie et le gouvernement, ils seront capables d'identifier les principales forces et faiblesses de l'ACV et de proposer des évolutions.

Ils seront également formés aux technologies de la décarbonation de l'industrie: jumeaux numériques, électrification des procédés, récupération des chaleurs fatales, nouvelles énergies renouvelables, hydrogène, technologie low-tech, capture, utilisation et valorisation du CO<sub>2</sub>, recyclage des polymères et des métaux, éco-conception. La maîtrise de ces technologies leur permettra de proposer des trajectoires solides pour la décarbonation de l'industrie.

## MASTÈRE ARTICULÉ EN 3 AXES PRINCIPAUX

Ces trois axes permettent aux étudiants d'acquérir une expertise complète et des compétences pratiques, les préparant à relever les défis environnementaux actuels et futurs et à proposer des solutions adaptées aux enjeux de la transition énergétique et écologique.



# MASTÈRE DISPENSÉ PAR DES PROFESSIONNELS POUR FORMER DES PROFESSIONNELS

La transition environnementale est le défi majeur des ingénieurs du 21<sup>e</sup> siècle, un domaine où tout reste à inventer pour relever les enjeux de durabilité. Le Mastère Spécialisé ACTION s'adresse aux jeunes diplômés souhaitant devenir des acteurs clés de cette transformation en se spécialisant dans l'analyse de cycle de vie (ACV) et la stratégie de décarbonation de l'industrie.

Porté par l'ESPCI Paris, en partenariat avec Chimie ParisTech et l'Université Paris Dauphine, ce programme se fait dans le cadre du projet MERCASTO, projet soutenu par l'initiative « Compétences et Métiers d'Avenir » des financements France 2030 (ANR 24 CMAS-008). Ce soutien, attribué à travers PSL, démontre l'excellence et l'innovation de la formation proposée. Dispensé par des experts du monde académique et industriel, le programme combine excellence scientifique et approche pratique pour façonner l'industrie durable de demain.



## QUELS SONT LES MÉTIERS VISÉS ?

À l'issue de la formation ACTION, les diplômés pourront par exemple exercer les métiers suivants :

- **Ingénieur Analyse du Cycle de Vie**
- **Expert Analyse du Cycle de Vie**
- **Chef de projets R&D**
- **Consultant ACV et Décarbonation de l'industrie des procédés**
- **Chef de projet Environnement**
- **Ingénieur en Éco-Conception et Innovation Environnementale**

Formation ESPCI en co-acréditation avec Chimie ParisTech-PSL et en collaboration très forte avec les partenaires industriels permettant de structurer la formation ACTION pour répondre concrètement aux besoins d'ingénieurs responsables et formés aux enjeux écologiques et sociaux.

**ARKEMA**

 **SAINT-GOBAIN**

 **SYENSQO**

## MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

La durée du programme de Mastère Spécialisé est de 12 mois. Il commence en octobre pour se terminer en octobre. Une rentrée décalée en janvier est aussi prévue.

Les enseignements magistraux, les travaux dirigés, les séminaires, les projets et la mission en entreprise sont organisés en Unités d'Enseignement (UE). Chaque UE est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Cette valeur est proportionnelle au volume total des activités à fournir par l'étudiant. Le premier semestre correspond à 45 ECTS, le second à 30 ECTS.

Le volume horaire est de 360 h de cours en présentiel pour 75 ECTS dont 30 correspondent à une mission en entreprise et à la rédaction d'une thèse. Lors de l'entretien les candidats sont évalués sur leur motivation, leur niveau de formation technique en sciences de l'ingénieur, leur niveau d'anglais. 31 ECTS sont dédiés à la pratique de l'ACV.

## ADMISSION

### ■ Niveau requis :

Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme de niveau Bac+5 : Master 2 et/ou diplôme d'ingénieur et/ou titre RNCP de niveau 7 ou équivalent, selon les conditions d'admission dans un Mastère Spécialisé définies par la Conférence des Grandes Écoles Conditions d'admission dans un mastère spécialisé définies par la Conférence des Grandes Écoles. Lors de l'entretien les candidats sont évalués sur leur motivation, leur niveau de formation technique en sciences de l'ingénieur, leur niveau d'anglais.

- **Processus d'admission :** Inscription en année N : de novembre de l'année N-1 à mars de l'année N. Reçu des candidatures au fil de l'eau et décision après entretien oral.
- Frais de scolarité payés et convention de stage avec entreprise signée fin septembre de l'année N.

 [inscription-action@espci.psl.eu](mailto:inscription-action@espci.psl.eu)

## COÛT

Les frais de scolarité sont fixés à 1 023€ annuels pour un étudiant de l'Union Européenne sans contrat de professionnalisation ou contrat d'apprentissage, à 15 000€ pour un étudiant de l'Union Européenne avec contrat professionnel ou contrat d'apprentissage, à 20 000€ annuels pour un étudiant hors Union Européenne, à 20 000€ annuels pour un personnel en contrat de travail dans une entreprise.

Les étudiants sans contrat de professionnalisation ou contrat d'apprentissage peuvent bénéficier de bourse de financement venant de l'ESPCI Paris – PSL, de la fondation de PSL, de parrainage d'industriel de l'entreprise dans laquelle ils feront leur mission en entreprise.

 [contact-action@espci.psl.eu](mailto:contact-action@espci.psl.eu)



- D'octobre de l'année N à mi-février de l'année N+1.
- 45 ECTS en cours à ESPCI Paris – PSL.
- **Jury de semestre :** avant dernière semaine de février.
- **Rattrapages :** dernière semaine de février.
- **Mission en entreprise (15 ECTS) :** de mars à fin septembre de l'année N+1 mission.
- **Soutenance des thèses professionnelles (15 ECTS) :** courant du mois de septembre.
- **Diplomation :** première semaine d'octobre de l'année N+1.

# PROGRAMME

■ Langue : Anglais | ■ Nombre d'ECTS : 75

<b>MODULE 1</b>	<b>COURS 1</b> <b>Sciences de l'environnement, systèmes et énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 26h, 2 ECTS</li> <li>Anthropocène ; Écosystèmes ; Changement climatique ; Pollution environnementale ; Biodiversité</li> </ul>	<b>COURS 2</b> <b>Économie circulaire et écologie industrielle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30h, 3 ECTS</li> <li>Économie circulaire ; Neutralité carbone ; Écologie industrielle ; Découplage ; Chaîne d'approvisionnement</li> </ul>
	<b>COURS 1</b> <b>Procédés industriels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30h, 3 ECTS</li> <li>Thermodynamique ; Bilan matière et énergie ; Diagramme de flux ; Modélisation des procédés ; Simulation des procédés</li> </ul>	<b>COURS 2</b> <b>Impact environnemental et analyse du cycle de vie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 33h, 5 ECTS</li> <li>Impact environnemental ; Pensée cycle de vie ; Logiciels ACV ; Modélisation ACV ; Durabilité</li> </ul>
<b>MODULE 2</b>	<b>COURS 3</b> <b>L'ACV : un outil de décision publique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20h, 2 ECTS</li> <li>Prise de décision ; Politique ; Éco étiquetage ; Systèmes de consigne ; Incertitude</li> </ul>	<b>COURS 4</b> <b>L'ACV économique et sociale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10h, 1 ECTS</li> <li>Impact socio-économique ; ACV sociale ; Coût du cycle de vie ; Durabilité ; Pensée cycle de vie</li> </ul>
	<b>COURS 1</b> <b>Retour d'expérience des industriels sur les ACV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 33h, 5 ECTS</li> <li>Étude de cas ; Prise de décision ; ACV ; Optimisation des procédés</li> </ul>	<b>COURS 2</b> <b>Projet tutoré d'analyse de cycle de vie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 98h, 15 ECTS</li> <li>Gestion de projet ; Travail en groupe ; Modélisation ACV ; Logiciels ACV</li> </ul>
<b>MODULE 3</b>	<b>COURS 1</b> <b>Technologies pour la décarbonation de l'industrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30h, 3 ECTS</li> <li>Décarbonation ; Trajectoire ; Transition environnementale ; Empreinte carbone ; Émissions de GES</li> </ul>	<b>COURS 2</b> <b>Matériaux, recyclage, polymères, catalyse enzymatique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30h, 3 ECTS</li> <li>Épuisement des ressources ; Matériaux ; Énergies renouvelables ; Recyclage ; Technologie innovante</li> </ul>
	<b>COURS 3</b> <b>Éco-conception et technologies low-tech</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20h, 2 ECTS</li> <li>Éco-conception ; Low-tech ; Approche innovante ; Critique technologique ; Initiatives</li> </ul>	
<b>MODULE 4</b>	<b>Mission en entreprise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 15 ECTS</li> <li>Stage ; Performance industrielle ; Gestion de projet ; Analyse de données ; Communication</li> </ul>	
	<b>Thèse professionnelle de Mastère spécialisé</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 15 ECTS</li> <li>Thèse professionnelle ; Recherche ; Solution pratique ; Recommandation stratégique</li> </ul>	
<b>MODULE 5</b>		
<b>MODULE 6</b>		

## PARTENAIRES

### ARKEMA

Leader des Matériaux de Spécialités, Arkema propose des solutions de haute performance innovantes et durables pour répondre aux enjeux dans les nouvelles énergies, les nouvelles technologies, la raréfaction des ressources, la mobilité ou encore l'urbanisation croissante. Le Groupe réalise un chiffre d'affaires de 9,5 milliards d'euros et opère dans près de 55 pays avec 21 100 employés dans le monde.

[www.arkema.com/global/fr](http://www.arkema.com/global/fr)



Leader mondial de la construction durable, Saint-Gobain conçoit, produit et distribue des matériaux et services pour les marchés de l'habitat et de l'industrie. Développées dans une dynamique d'innovation permanente, ses solutions intégrées pour la rénovation des bâtiments publics et privés, la construction légère et la décarbonation du monde de la construction et de l'industrie apportent durabilité et performance. Le Groupe, qui fête en 2025 ses 360 ans, est plus que jamais guidé par sa raison d'être « MAKING THE WORLD A BETTER HOME ».

- 47,9 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2023.
- 160 000 collaborateurs, présence dans 79 pays.
- Engagé à être zéro émission nette de carbone d'ici 2050.

[www.saint-gobain.com](http://www.saint-gobain.com) | [@saintgobain](https://twitter.com/saintgobain)



Syensqo est une entreprise scientifique mondiale de plus de 13 000 collaborateurs, spécialisée dans l'innovation et le développement de solutions pour améliorer divers secteurs, comme l'aéronautique, l'automobile, les biens de consommation et la santé. Inspirée par les conférences d'Ernest Solvay, elle vise à rendre les produits plus sûrs, propres et durables, tout en favorisant l'économie circulaire et les technologies de rupture. En 2023, elle a réalisé un chiffre d'affaires de 6,8 milliards d'euros, avec 62 usines et 12 centres de R&D à travers le monde.

[www.syensqo.com](http://www.syensqo.com)

### ESPCI PARIS | PSL



PARIS | PSL



📍 10 rue Vauquelin, 75 005 Paris

✉ contact-action@espci.psl.eu

[www.espci.psl.eu/fr/formations/mastere-specialise-action](http://www.espci.psl.eu/fr/formations/mastere-specialise-action)

