

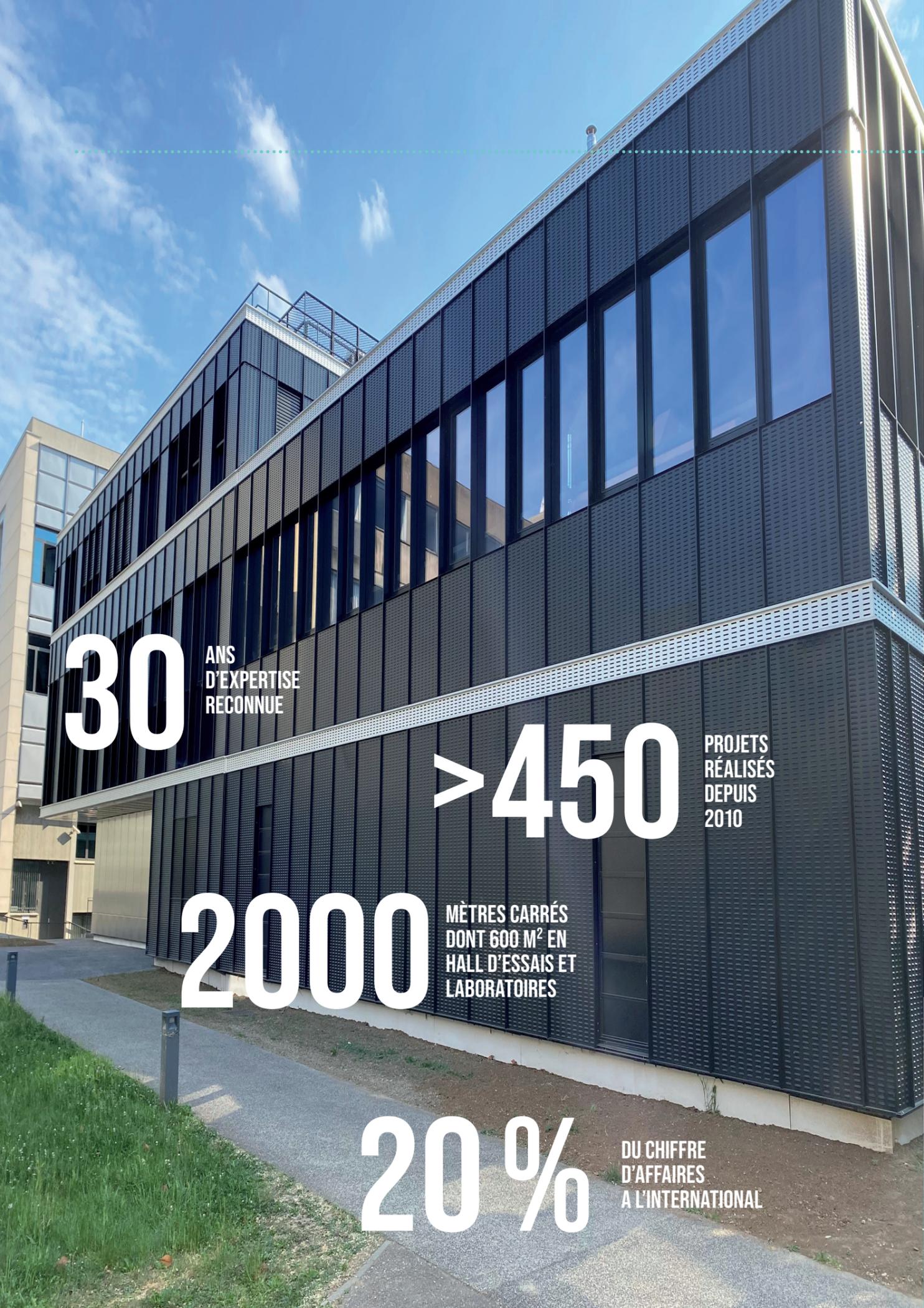
VALORISATION EN RESSOURCES MATIÈRES ET ÉNERGÉTIQUES, TRAITEMENT ET DÉPOLLUTION

# TRANSFORMER VOS DÉCHETS POUR CRÉER LES RESSOURCES DE DEMAIN



ENTREPRISES  
INDUSTRIELS  
COLLECTIVITÉS  
BUREAUX D'ÉTUDES





**30** ANS  
D'EXPERTISE  
RECONNUE

**>450** PROJETS  
RÉALISÉS  
DEPUIS  
2010

**2000** MÈTRES CARRÉS  
DONT 600 M<sup>2</sup> EN  
HALL D'ESSAIS ET  
LABORATOIRES

**20%** DU CHIFFRE  
D'AFFAIRES  
À L'INTERNATIONAL

# PROVADEMSE EN BREF

Notre mission : vous accompagner pour développer des solutions opérationnelles innovantes de valorisation et de traitement de vos déchets dans une perspective de transition énergétique et d'économie circulaire.



**EMMANUEL VERNUS**  
DIRECTEUR TECHNIQUE  
DE PROVADEMSE



**LAURE CORRIGA**  
PRÉSIDENTE DU DIRECTOIRE  
D'INSAVALOR

caractérisation des déchets, leur valorisation en ressources énergétiques et en ressources matières, le traitement de sols, sédiments, effluents et déchets pollués.

Dans un contexte d'économie circulaire, de préservation des ressources, de décarbonation de l'industrie, de transition énergétique, d'adaptation au changement climatique et de protection de la biodiversité, PROVADEMSE **développe en permanence des protocoles d'essais** pour identifier, parmi des natures de déchets très variées, les propriétés qui peuvent permettre de répondre à ces besoins.

Disposant de moyens expérimentaux importants et d'une équipe de spécialistes, PROVADEMSE s'appuie également sur un réseau d'acteurs, partenaires académiques (de l'INSA Lyon et d'ailleurs) et industriels (éco-entreprises, start-ups, pôles de compétitivité), permettant le transfert de connaissances, le développement de solutions techniques innovantes, ou encore l'association de briques technologiques pour répondre à vos enjeux.

## Des experts hautement qualifiés

PROVADEMSE dispose d'une équipe hautement qualifiée et au rayonnement international, composée d'une quinzaine d'ingénieurs, docteurs et techniciens, ainsi que d'un réseau dynamique de partenaires académiques et industriels.

Basée au cœur de la Métropole de Lyon, sur le campus LyonTech-la Doua, PROVADEMSE est la plateforme d'innovation technologique d'INSAVALOR, dédiée au développement des écotecnologies, de procédés innovants et de scénarios pour le traitement ou la valorisation des déchets.

Son expertise couvre l'ensemble du processus technique, de l'échantillonnage à la mise en œuvre de solutions à l'échelle industrielle, dans des domaines tels que la

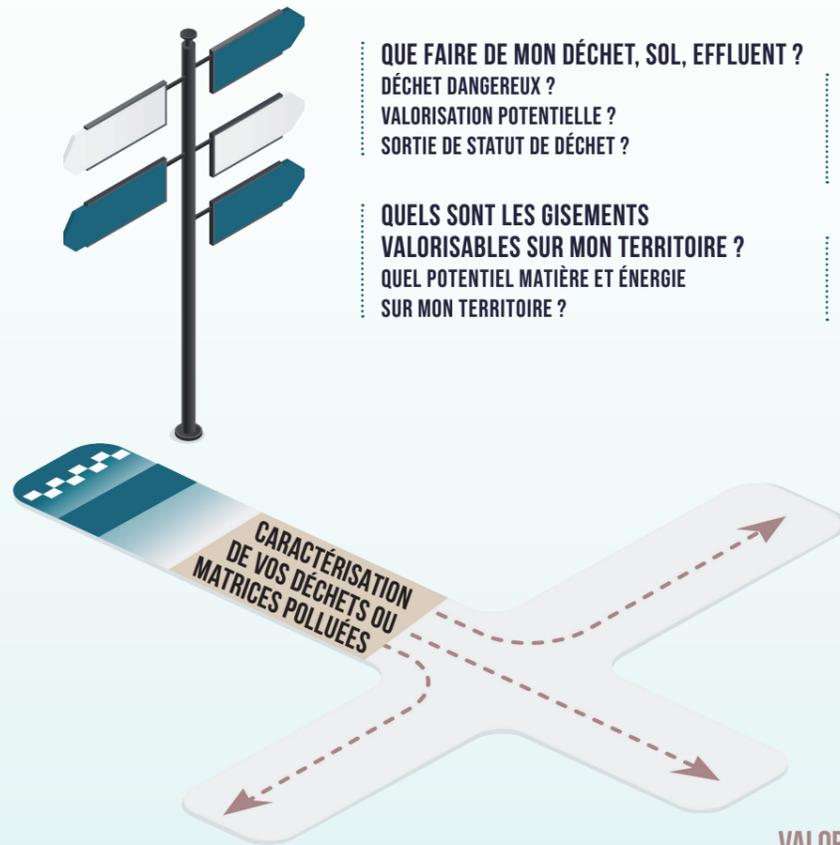
**INSA**  
VALOR

PROVADEMSE est une plateforme technologique d'INSAVALOR (filiale de l'INSA Lyon et de l'INSA Toulouse).



# DÉCHETS / MATRICES POLLUÉES

# NOTRE EXPERTISE À VOTRE SERVICE



**QUE FAIRE DE MON DÉCHET, SOL, EFFLUENT ?**  
DÉCHET DANGEREUX ?  
VALORISATION POTENTIELLE ?  
SORTIE DE STATUT DE DÉCHET ?

**QUELS SONT LES GISEMENTS  
VALORISABLES SUR MON TERRITOIRE ?**  
QUEL POTENTIEL MATIÈRE ET ÉNERGIE  
SUR MON TERRITOIRE ?

**COMMENT EN FAIRE UNE RESSOURCE ?**  
MATÉRIAUX ALTERNATIFS POUR  
LA CONSTRUCTION ET LA DÉPOLLUTION ?  
RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ?

**COMMENT LE DÉPOLLUER, LE TRAITER ?**  
QUELLES TECHNOLOGIES ?  
QUELLES PERFORMANCES ?

## VALORISATION EN RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ALTERNATIVES

Combustible Solide de Récupération (CSR)  
et autres combustibles : production de chaleur,  
électricité, méthane ou d'autres vecteurs d'énergie  
**LES + : valorisation des résidus**

## VALORISATION EN RESSOURCES MATIÈRES ALTERNATIVES

**Matières minérales :**

- Valorisation comme réactifs alternatifs de dépollution des effluents liquides, gazeux, des sols ou des déchets
- Matériaux décarbonés : constituants pour matériaux de construction

**Matières organiques :** valorisation agricole

**Matières plastiques, composites :** recyclage chimique

## DÉPOLLUTION ET TRAITEMENT

Matrices polluées : sols, effluents, sédiments, déchets

Choix de technologies de référence et/ou alternatives

Essais de traitabilité

**LES + : valorisation des matrices traitées**

## NOTRE MÉTHODOLOGIE : EXEMPLE POUR LA VALORISATION DE VOS DÉCHETS

Notre méthodologie générale part d'une question fondamentale : « que faire de mon déchet ? » ou d'une réflexion à l'échelle d'un site ou d'un territoire sur le(s) gisement(s) transformable(s) en nouvelles ressources. Elle s'appuie sur notre approche expérimentale par étapes.

- 1 DIAGNOSTIC DU GISEMENT**  
(quantités, composition matière, classification réglementaire, process de production)
- 2 DÉTERMINATION DES CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES DU GISEMENT**  
(physicochimiques, biologiques, thermiques, minéralogiques)
- 3 IDENTIFICATION DU POTENTIEL DE VALORISATION EN NOUVELLES RESSOURCES**  
(matières minérales, organiques, plastiques / énergie : CSR ou autres combustibles)

**4 ESSAIS DE FAISABILITÉ,**  
avec nos moyens expérimentaux (à l'échelle pilote), ou en faisant appel à des partenaires, porteurs de technologies innovantes

**5 ORIENTATION VERS DES END-USERS**

## NOTRE MISSION : CARACTÉRISER VOS DÉCHETS OU MATRICES POLLUÉES ET DÉVELOPPER DES SOLUTIONS OPÉRATIONNELLES INNOVANTES

La mission de PROVADEMSE consiste à apporter des réponses aux besoins des **détenteurs / gestionnaires de déchets**, en matière de valorisation, qu'il s'agisse d'entreprises industrielles, de collectivités ou de bureaux d'études et centres techniques, mais aussi à répondre aux attentes des **acteurs industriels** recherchant des ressources alternatives,

ressources minérales ou énergétiques, ou encore des solutions en matière de traitement et de dépollution. Nous proposons un accompagnement personnalisé, **basé sur l'expérimentation** et des compétences spécifiques, du diagnostic à l'aide au déploiement industriel, afin de développer des solutions opérationnelles innovantes

dans un contexte de transition énergétique et d'économie circulaire. Nous nous engageons à apporter à nos clients des éléments d'aide à la décision concrets, pour qu'ils choisissent les solutions alternatives les plus adaptées, et ce, **en toute indépendance** vis-à-vis des opérateurs du domaine des déchets.

## NOS DOMAINES D'APPLICATION

**VOUS VOULEZ DONNER UNE NOUVELLE VIE À VOS DÉCHETS ?  
NOUS METTONS EN PLACE LE PROCESSUS ADAPTÉ POUR LES VALORISER EN TANT QUE MATIÈRES ALTERNATIVES !**

De par leur nature, les déchets minéraux, les déchets organiques, plastiques et composites présentent des caractéristiques qui peuvent leur conférer un potentiel de valorisation intéressant dans les domaines de la dépollution, de l'élaboration de matériaux de construction et de produits décarbonés, de la valorisation agricole ou du recyclage chimique.

Dans une démarche d'économie circulaire, nous vous proposons d'évaluer le potentiel technique, environnemental et économique de l'utilisation de vos déchets comme matières premières alternatives.

VALORISATION EN RESSOURCES  
MATIÈRES ALTERNATIVES

**VOUS CHERCHEZ DES SOLUTIONS POUR VOS DÉCHETS NON RECYCLABLES ?  
NOUS VÉRIFIONS LA POSSIBILITÉ DE LES TRANSFORMER EN ÉNERGIE !**

La production d'énergie à partir des déchets qui ne peuvent pas faire l'objet d'une valorisation matière devient un enjeu stratégique de la transition énergétique et PROVADEMSE participe activement à son développement.

Notre équipe d'experts élabore, propose et expérimente des techniques innovantes permettant d'évaluer le potentiel énergétique de vos déchets pour contribuer à répondre à vos propres besoins énergétiques sous forme de chaleur, de gaz ou d'électricité, et/ou à ceux des industries consommatrices d'énergie et des territoires.

VALORISATION EN RESSOURCES  
ÉNERGÉTIQUES ALTERNATIVES

**VOUS SOUHAITEZ DÉPOLLUER VOS SOLS, SÉDIMENTS, DÉCHETS ET EFFLUENTS ?  
NOUS VOUS PROPOSONS DES SOLUTIONS CONCRÈTES DE TRAITEMENT !**

Parce que la gestion des déchets, des sols, des sédiments et effluents pollués représente des enjeux environnementaux, techniques, économiques et réglementaires considérables, l'équipe de PROVADEMSE vous propose des études de faisabilité de traitements adaptés au type de pollution et au scénario de valorisation / élimination envisagé.

L'évaluation des performances techniques, environnementales et économiques permet de sécuriser le choix de la technique de traitement.

DÉPOLLUTION ET  
TRAITEMENT

# HALL D'ESSAIS ET ÉQUIPEMENTS

Notre plateforme technologique dispose de nombreux équipements pour réaliser des essais de faisabilité, de l'échelle laboratoire à l'échelle pilote de démonstration, permettant un accompagnement jusqu'à l'industrialisation.



**600 m<sup>2</sup> de hall d'essais**

avec de nombreux équipements remarquables à l'échelle pilote



Indépendance et confidentialité



**DES EXPERTS RECONNUS AU NIVEAU NATIONAL ET EUROPÉEN**

Participation aux comités de normalisation AFNOR, CEN, ISO et autres comités techniques nationaux

Coordination de guides :  
ADEME - Estrapol (traitement des sols pollués) et Modecom (caractérisation des déchets ménagers et assimilés)



**UN SOUTIEN AU DÉVELOPPEMENT DES INNOVATIONS VERTES**

Accueil de prototypes / optimisation, Évaluation et validation des performances / Scale-up



Déchargement de déchets à caractériser dans le hall d'essais de PROVADEMSE

## NOS PRINCIPAUX ÉQUIPEMENTS

### ÉCHELLE LABORATOIRE (échelle TRL 3-4)\*\*

- Laboratoire de lixiviation/percolation/traitement physicochimique (colonnes de percolation, cellules d'altération)
- Laboratoire d'analyse thermique (four tubulaire, four à moufle, PCI)
- Laboratoire de formulation de matériaux/stabilisation de polluants
- Laboratoire de biochimie (dégradation aérobie, potentiel bio méthanogène, activité respirométrique)



Dispositifs de mesure d'activité respiratoire

### ÉCHELLE PILOTE (échelle TRL 5-7)\*\*

- Dispositifs de préparation (tri, tamisage, broyage, malaxeur, pelletiseur...)
- Lysimètres (0.33 m<sup>2</sup> à 4 m<sup>2</sup>) et dispositif de simulation de gravières artificielles
- Pilote de lavage
- Pilote de traitement biologique aérobie
- Pilote de traitement de sols par malaxage
- Pilote d'épuration d'effluents liquides (station de coagulation / floculation et filtre presse, extrudeuse de boues)
- Pilote d'épuration d'effluents gazeux
- Pilote de pyrogazéification (lit fixe co-courant avec générateur de vapeur d'eau surchauffée)
- Banc mobile d'échantillonnage et d'analyse en ligne de gaz et des goudrons
- Étuve industrielle (4.5 m<sup>3</sup>)
- Serre de valorisation de déchets en support de culture

### ÉCHELLE DÉMONSTRATEUR (échelle TRL 8-9)\*\*

- Planches routières instrumentées



Dispositif d'évaluation de matériaux alternatifs en technique routière : planches routières instrumentées



Pilote de pyrogazéification

\*\* L'échelle TRL - Technology Readiness Level - permet d'évaluer le niveau de maturité d'une technologie.

# ILS NOUS FONT CONFIANCE...

2MD SOLUTIONS, ADEME, ADEME INTERNATIONAL, AGENCE DE L'EAU, ADIVALOR, AEFEL, ALBIOMA, ALIAPUR, ALTEO, ARCHIMED ENVIRONNEMENT, BLUESTAR SILICONES, BRGM, CAPOCCI, CCPA, CD2E, CEFREPADE, CEMEX GRANULATS, CEREMA, CETIM, COGEBIO, CORAIL, CTC, DELTALYS, ÉCOSYSTEM, EDF, EIFFAGE GÉNIE CIVIL, EIO, ENTPE, ENVIRONNEMENT RECYCLING, EURALOX, EUROVIA, GAÏA CONSEILS, GINGER-BURGEAP, GRAND LYON MÉTROPOLE, GRDF, GRTGAZ, IFPEN, INDDIGO, INNOVERTIS, INSA LYON, LAFARGE HOLCIM, MICA ENVIRONNEMENT, OCAD3E, PRINCIPAUTÉ DE MONACO, RAMBOLL FRANCE, RAZEL-BEC, RECORD, RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES, RÉGION PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR, RHODIA CHIMIE, ROTAX, SAGE ENGINEERING, SAINT-GOBAIN, SARPI VEOLIA, SÉCHÉ ENVIRONNEMENT, SEMARDEL, SMIDOM VEYLE SAÔNE, SOCIÉTÉ MONÉGASQUE ASSAINISSEMENT, SOCOR-AIR, SOLVAY, SUEZ, SYDOM DU JURA, SYTRAIVAL, TAUW FRANCE, TENCATE AQUAVIA SAS, TERRAG FRANCE, TERREAL, SMET 71, SYTRAIVAL, UNIVERSITÉ DE LORRAINE, URBASER ENVIRONNEMENT, VEOLIA ENVIRONNEMENT, VINCI CONSTRUCTION...

## NOS PARTENAIRES ET SOUTIENS



**Contact :**  
Tel : +33 (0)4 72 43 83 86  
[contact@provademse.com](mailto:contact@provademse.com)  
[www.provademse.com](http://www.provademse.com)



PROVADÉMSE - 12 avenue des Arts - Bâtiment Suzanne Mériaux - Campus LyonTech - La Doua - 69100 Villeurbanne