

6 EAU PROPRE ET ASSAINISSEMENT



IMT Mines Alès œuvre pour la protection de l'or de demain



Rapport 2022

ODD6 Eau potable et assainissement

La problématique de l'**accès à l'eau potable**, de l'assainissement mais aussi de l'économie de cette ressource est une thématique qui est fortement développée à IMT Mines Ales, notamment dans les domaines de recherche. Cette problématique est très présente du fait des caractéristiques de notre territoire : l'établissement est au cœur de la zone cévenole, fortement touché par les inondations une partie de l'année, qui diffusent les pollutions, en particulier minières, et fortement touchée par la problématique de pénurie en eau pendant une autre période (durant les périodes estivales, les autorités territoriales doivent gérer les problématique d'eau : restriction de l'utilisation des eaux de rivières et de l'eau du robinet pour l'arrosage des pelouses, le nettoyage des voitures etc...).

Sur notre campus nous travaillons à une meilleure **gestion de cette ressource**. De plus, notre proximité avec les pays du sud, nos collaborations avec les laboratoires de recherche de Montpellier font que, naturellement, nos équipes (en particulier l'équipe ERT du centre CREER) travaillent dans ce domaine. Ceci se retrouve bien dans les thématiques et les approches abordées dans nos formations : étant une école ouverte sur le monde, nous transmettons à nos élèves la sensibilité sur le fait que des milliards de personnes dans le monde, principalement dans les zones rurales, n'ont toujours pas accès à ces services de base.

A. Formation



Dans un contexte de changement climatique, l'impact de l'évolution de la disponibilité de l'eau est un des enjeux de l'ingénieur de demain. La prégnance de cet enjeu a conduit l'école à proposer une formation aux élèves du tronc commun (c'est-à-dire l'ensemble des étudiants ingénieurs) qui peuvent par la suite, s'ils le souhaitent, approfondir cette compétence en département de spécialité et en master.

A.1. Gestion durable de l'eau dans les formations d'ingénieur : tronc commun

La thématique de l'eau potable et assainissement est abordée sur un plan plus scientifique et technique en tronc commun dans une unité d'enseignement élective (UE) « **EAU** » au choix, associés en période normale à des visites de la station de pompage de la ville de Montpellier, 400 000 habitants). Dans ce module optionnel sont présentées les différentes facettes de la matière première « eau » et de ses problématiques de distribution : matière première pour les besoins humains élémentaire, matière première pour développement ou encore pour l'industrie. De plus, dans le cadre de la préparation à l'entrée dans les départements technologiques, un module d'approfondissement (20 heures) intitulé « introduction à l'évaluation environnementale » donne aux élèves des notions d'Analyse de Cycle de Vie, d'Empreinte Ecologique et d'Empreinte Eau.

A.2. Gestion durable de l'eau dans les formations d'ingénieur : départements d'enseignement et filières de spécialisation

Un Département **Environnement, Energie, Risques (ZER)** : « Assurer le **développement et la qualité de vie des générations futures tout en protégeant notre planète**. » est dédié à la problématique environnementale dont une partie à la problématique de l'eau.

Dès leur entrée dans le département, un projet d'installation d'une unité de production industrielle est proposé aux élèves. Dans ce projet, les impacts environnementaux, et notamment ceux concernant la gestion de l'eau, sont introduites. Des cours sur les études d'impact, sur la dispersion des polluants et sur le fonctionnement des écosystèmes et la biodiversité sont imbriqués dans ce projet à l'issue duquel les élèves doivent proposer des alternatives acceptables pour l'implantation industrielle (Projet implantation d'une unité industrielle, 82 heures. Cours Industrie et territoires 57 heures ; cours Environnement, énergie et risques, 43 heures, incluant une introduction aux risques naturels et industriels, au fonctionnement des écosystèmes, et aux études d'impact).

Un module intitulé « gestion de la qualité des eaux » a pour objectif de permettre la prise de conscience des besoins de préservation des ressources notamment la ressource en eau, la nécessité d'être conscient de l'accès de tous à l'eau

et à l'assainissement, ainsi que la nécessité d'assurer une gestion durable des ressources en eau. La notion de Gestion Intégrée de la ressource en eau est abordée.

Dans le département **Ingénierie du Sous-sol et exploitation des Ressources Minérales** (ISERM), les élèves ont des cours d'hydrogéologie, de règlementation concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et d'études d'impact, qui s'articulent aussi autour d'un projet de développement ou conduite d'un site d'exploitation (mine, carrière, route...). Au sein de ce projet, la préservation des ressources en eau est traitée (Projet RTCE, 170 heures).

Enfin, dans le département **Génie Civil Bâtiment Durable** (GCBD), l'option infrastructures et grands ouvrages traite des infrastructures majeures qui concernent la gestion de l'eau : ouvrages hydrauliques (barrages, digues...).

A.3. Gestion durable de l'eau dans les masters, masters internationaux et les doubles-diplômes

- ▶ Double-diplôme Ingénieur d'IMT Mines Alès et Diplôme national de master « Sciences de l'eau » de l'Université de Montpellier : plusieurs parcours sont proposés dans ce double-diplôme :
- ▶ Les parcours « Hydrologie, Risque, environnement (HydRE) » et « Eau, contaminant, Santé » (double diplôme couramment appelé « Eau & Environnement »), qui offrent une formation scientifique sur la compréhension et la mise en valeur des hydro-systèmes. Cette formation permet aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires à la caractérisation des ressources en eaux continentales de surface, à leur évaluation, à leur utilisation et à la maîtrise des risques associés en contexte de changements climatiques et environnementaux.
- ▶ Le parcours « H2E-Environnement » (Hydrogéologie qualitative et quantitative – Environnement) forme des spécialistes des ressources en eau souterraine capables d'évaluer, protéger et gérer durablement les eaux souterraines dans un contexte de changement global quels que soient les contextes climatiques, géographiques et socio-économiques.
- ▶ Le parcours « Contaminants Eau Santé » permet d'acquérir les compétences nécessaires à la caractérisation de la qualité de l'eau et notamment les techniques mises en œuvre pour assurer la surveillance des contaminants, les moyens d'évaluation de leur impact sur la qualité de la ressource en eau et les risques sanitaires et environnementaux associés.

A4. Gestion durable de l'eau dans la formation doctorale

L'école est co-accréditée à délivrer le diplôme de doctorat dans 4 écoles doctorales. Il est à noter que l'école doctorale GAIA « Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau » (ED N°584) inscrit son activité au cœur du DD&RS et plus particulièrement la problématique de l'accès à l'eau :

Les projets de recherche des doctorants s'inscrivent dans les thématiques des laboratoires de l'école, fortement tournées sur les enjeux technologiques et sociétaux (cf. § 3 relatif à la recherche).

Quelques exemples de sujets de thèse (ED GAIA) en cours qui traitent des problématiques de l'eau :

- ▶ 2020-2023, ED GAIA. Salma SADKOU : Level Finder – **Prévision des crues par Intelligence artificielle** (réseaux de neurones) pour la mise en œuvre de plans d'intervention graduée et la gestion de crise à l'échelle (inter)communale
- ▶ En janvier 2022 Fabienne-Emilie Brancato Errero, doctorante IMT Mines d'Alès a fait une conférence intitulée Exploration des potentialités d'une sociohydrologie pragmatique et située : premiers résultats sur l'analyse de l'évolution des agencements hydrosociaux dans un hameau cévenol » lors du séminaire Sciences Sociales de l'EAU d'ICIREWARD <https://fr.unesco-montpellier.org/evenements?date=2022-01-10>
- ▶ ADOUNKPE Peniel. Jumeaux numériques d'hydrosystèmes complexes pour la prévision des crues par les modèles à réseaux de neurones. Encadrement de thèse : Anne Johannet, Guillaume Artigue.
- ▶ BRANCATO (ERRERO) Fabienne, Trajectoires cévenoles : étude des dynamiques d'évolution des interactions socio écologiques au sein du haut bassin versant des Gardons du XIXème siècle à nos jours. Encadrement de

thèse : JUNQUA GUILLAUME, LACHASSAGNE Patrick, CERCEAU Juliette. Accéder en ligne :

<https://www.theses.fr/s253920>

- ▶ DOUMBOUYA Ibrahima. Évaluation de l'impact environnemental et social des activités de l'exploitation artisanale de l'or dans la préfecture de Siguiri, République de Guinée : analyse pluridisciplinaire par Télédétection, Système d'Information Géographique (SIG) et approche communautaire. Encadrement de thèse : Marc Vinches, Ahmed Amara Konate. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s351725>
- ▶ EL KIK Olga. Evaluation d'un traitement biologique par utilisation bioréacteur anaérobie à membrane à boues granulaires de micropolluants organiques dans les eaux de rejets urbains. Encadrement de thèse : LESTREMAU François, SAUVETRE Andres.
- ▶ ERGUY Manon. Apport des Réseaux de Neurones Artificiels dans la prévision du risque de crue karstique sur le site CEA de Cadarache. Direction de thèse : Anne Johannet et Séverin Pistre. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s307885>
- ▶ GAUTIER Sarah. Prévion des crues par intelligence artificielle : augmentation de l'horizon de prévision. Encadrement de thèse : Anne Johannet, Guillaume Artigue.
- ▶ GINGUENEAU Léa. Multirésistance du carpocapse des pommes (*Cydia pomonella*) aux granulovirus (CpGV) : bases génétiques et moyens de contournement durable. Encadrement de thèse : Miguel Lopez Ferber. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s357981>
- ▶ INAN Cagri. Prévion des crues par réseaux de neurones artificiels : évaluation des apports de l'assimilation de données pour les applications aux rivières cévenoles. Encadrement de thèse : JOHANNET Anne, KURTULUS Bedri, PISTRE Séverin. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s244312>
- ▶ SADKOU Salma. Level Finder : Prévion des crues par Intelligence artificielle (réseaux de neurones) pour la mise en œuvre de plans d'intervention graduée et la gestion de crise à l'échelle (inter)communale. Encadrement de thèse : JOHANNET Anne, SAUVAGNARGUES Sophie, PISTRE Séverin. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s257582>
- ▶ SERRHINI NAJI Ghita. Etude des trajectoires socio-écologiques et historiques de la plaine du Vistre (du XVIIIe siècle à aujourd'hui) pour penser le passé et le futur d'un fleuve côtier méditerranéen, Gard. Encadrement de thèse : Marc Vinches. Accéder en ligne : <https://www.theses.fr/s335169>

B. Recherche



B.1 Gestion durable de l'eau : l'équipe ERT

Le laboratoire du génie de l'environnement industriel (LGEI) comprend 3 équipes de recherche, 2 départements d'enseignement et 4 plateformes technologiques qui sont présentés dans l'ODD17.

Parmi ces trois équipes, l'équipe ERT a une recherche spécifiquement orientée sur la gestion durable de la ressource en eau en mobilisant les disciplines de la chimie, de la biologie, de la modélisation statistique et de l'économie circulaire. L'équipe fait partie du Pole Aqua-Valley et participe à des journées thématiques et techniques sur la problématique de la gestion de la ressource en eau. L'équipe participe également de manière permanente au groupe de travail « ressources en eau » du Pole Aqua Valley

B.2. Faits notables de l'équipe ERT

B2.1. Centre UNESCO de l'IM2E: ICIREWARD.

IMT Mines Alès est tutelle (elle participe à la gouvernance, avec un rôle à la direction) de l'**Institut montpelliérain de l'eau et de l'environnement (IM2E)**, groupement d'intérêt scientifique (GIS) regroupant 15 unités de recherche (dont le CREER d'IMT Mines Alès), 400 scientifiques, 150 doctorants, autour des sciences de l'eau et de l'environnement. Cet

institut développe une activité très visible au plan international sur la thématique EAU autour du continuum recherche – formation – entreprises. L'IM2E est devenu un « **Centre UNESCO ICIREWARD** » par décision de la conférence générale des États membres au titre, notamment, de sa **contribution remarquable à l'Objectif de Développement Durable n°6 de l'ONU « Eau propre et Assainissement »**. La création de ce centre UNESCO (le nom officiel est *ICIReward* : "International Center for Interdisciplinary Research on Water Systems Dynamics") est incontestablement une reconnaissance internationale du rôle de premier plan que joue l'IM2E des sciences de l'eau. Le Centre, qui se positionne comme l'un des plus importants au niveau mondial - par la diversité de ses thèmes de recherche et de formation, a notamment pour ambition de développer des **collaborations solides et fructueuses dans le domaine de la recherche et de la formation dans les pays du Sud et les régions vulnérables** aux problèmes liés à l'eau (urbanisation rapide, pression démographique, effets attendus du changement climatique).

<https://fr.unesco-montpellier.org/w4f>

Elle participe notamment depuis plusieurs années aux **hackathons Water4Future (W4F) qui sont des compétitions internationales** pour faire émerger des **solutions innovantes** en réponse à un challenge lié aux enjeux de l'eau.

B2.2. Chaire ELSA-PACT sur l'analyse du cycle de vie et l'évaluation environnementale

Depuis 2008, IMT Mines Alès figure parmi les cinq **organismes fondateurs du réseau ELSA** (Environmental Life cycle and Sustainability Assessment), groupe de recherche qui rassemble des chercheurs, des enseignants et des étudiants **autour de l'Analyse en Cycle de vie (ACV) et de l'écologie industrielle appliquées notamment aux agro-bio procédés**. Dans ce cadre, le CREER a notamment participé au développement de l'ACV territoriale afin d'évaluer et de comparer par une méthode harmonisée les **impacts environnementaux** et les services rendus résultant de la mise en œuvre de différents scénarios de plans et programmes stratégiques ayant une incidence sur l'environnement. IMT Mines Alès a également été impliquée dans la prise en compte de l'eau dans les méthodologies d'ACV, en proposant un **mix régionalisé d'approvisionnement en eau par pays et par grand bassin versant**, et en améliorant les méthodes d'évaluation **d'impacts sur les ressources** en eau. Pour concrétiser et diffuser dans la société civile les avancées scientifiques de ce groupe de recherche, IMT Mines Alès contribue activement, depuis 2013, au sein de la **Chaire ELSA-PACT** pour mettre en place des méthodes permettant d'évaluer les **impacts environnementaux et sociaux des activités de gestion des ressources naturelles, en partenariat avec des acteurs industriels** (BRL, SCP, GRDF, Bonduelle, Suez Environnement et Ecofilae).

<http://www.elsa-pact.fr/>

B2.3 Collaboration avec le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des inondations (SCHAPI) du ministère chargé de l'environnement

Depuis 2006 IMT Mines Alès collabore avec le SCHAPI, **service ministériel chargé de la prévision hydrométéorologique** sur le territoire Français. Le SCHAPI suit plus de 20 000 km de cours d'eau et effectue des prévisions et des informations de vigilance sur l'état des cours d'eau par internet grâce à son site Vigicrues (<https://www.vigicrues.gouv.fr/>). Depuis 2006, **7 thèses du laboratoire ont été ou sont soutenues par le SCHAPI** afin d'effectuer des prévisions en utilisant l'intelligence artificielle (les réseaux de neurones artificiels). Anne Johannet est membre du CODOST (Conseil D'Orientation et d'appui Scientifique et Technique du Service Central d'Hydrométéorologie) du SCHAPI (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/150624_Schapi80x120-3.pdf), le conseil de gouvernance du SCHAPI qui associe opérationnel, chercheurs et usagers des prévisions. Cette collaboration a donné lieu à la réalisation du projet ANR FLASH (<https://blog.espci.fr/flash/>).

B2.4 Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Zone Atelier du Bassin du Rhône

IMT Mines Alès (CREER) adhère au **Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Zone Atelier du Bassin du Rhône (ZABR)**, dépendant de l'institut INEE du CNRS. La ZABR rassemble 24 établissements de recherche, qui abordent par différentes disciplines les **interactions entre le milieu fluvial et périfluvial rhodanien et les sociétés** qui se développent sur le bassin versant. Elle est le support de programmes de recherches pluridisciplinaires destinés à apporter des éléments pour **l'aide à la décision publique en matière de gestion durable des cours d'eau** et de leurs bassins versants. Au sein de la ZABR, le CREER participe statutairement au Conseil de Direction de la ZABR. La directrice du CREER, Anne Johannet, co-pilote le site Atelier « rivières cévenoles » (<http://www.graie.org/zabr/index.htm>).

L'école est, de plus, est un **partenaire actif de l'Observatoire Hydrométéorologique Cévennes-Vivarais** (Observatoire OHM-CV) qui dépend de l'institut INSU du CNRS.

Enfin, elle fait partie du Conseil d'administration du Cluster en géosciences TERINOV et du Centre d'expertise sur le monde souterrain IFREEMIS - UNESCO centre d'expertise du milieu souterrain, basé sur le site de la grotte du Pont d'Arc (<https://www.ifreemis.com/>).

B2.5 Exemples de projets de recherche collaboratifs du CREER

► **Apprentissage statistique pour la révision saisonnière des niveaux piézométriques :**

Dans le cadre du développement et la pérennisation de ses activités, Imageau fournit des prévisions hydrogéologiques et hydrologiques à un portefeuille de clients, principalement représentés par le secteur public (collectivités). Jusqu'à environ 3 semaines d'horizon de prévision, les prévisions, faisant appel à des approches d'apprentissage statistique, sont d'une qualité satisfaisante. Au-delà de cette échéance et jusqu'à 90 jours, échéance d'intérêt pour la gestion de la ressource, la qualité des prévisions est dégradée jusqu'à ne plus apporter suffisamment de valeur ajoutée pour les utilisateurs finaux.

Imageau entreprend donc un cycle de recherche et développement en collaboration avec IMT Mines Alès, par le biais d'un stage de Master suivi d'une thèse CIFRE, afin d'améliorer la qualité de ces prévisions et de proposer à ses clients une anticipation pertinente du risque de sécheresse.

► **Le projet LabOVivant(s).**

La partie cévenole de la Communauté de Communes Causses Aigoual Cévennes vit une situation de vulnérabilité liée à l'eau (sécheresses, inondations) contraignant le maintien et le développement de certains villages. Par la mise en œuvre d'un "laboratoire vivant" mobile, structuré autour d'espaces et d'objets hydrosociaux (infrastructures, patrimoines) présents sur le territoire, ce projet de recherche vise à accompagner la transformation des pratiques des habitants pour adapter et renouveler leurs "modes d'habiter" dans ce territoire en manque d'eau. En partenariat avec l'UMR G-EAU et l'UMR Espace, cette recherche participative et interdisciplinaire s'appuiera notamment sur la reconstitution historique de la trajectoire sociohydrologique du territoire, une enquête géosociologique et ethnophotographique sur les rapports (physiques et sensibles) des habitants à l'eau, un suivi quantitatif collectif de la ressource en eau, ainsi qu'une modélisation participative de scénarios pour aboutir à l'émergence de nouveaux communs autour de la gestion de l'eau. Cette expérimentation permettra le développement d'outils à disposition des acteurs de territoire pour mieux gérer ces crises permanentes ainsi que l'animation d'une dynamique territoriale d'innovation pour l'identification de solutions sociotechniques autour d'espaces et d'infrastructures d'eaux.

► SCHAPI · Mise en place d'outils d'IA pour la prévision des crues quasi en temps réel.

► HYMEX · Hydrological cycle in the Mediterranean eXperiment.

► HYDROPOP · Hydrologie populaire et participative en Cévennes.

B2.6. ChaireHydr.IA

Face à la multiplication des crues, l'intelligence artificielle apparaît aujourd'hui comme un outil clé dans l'anticipation de ces phénomènes. C'est dans cette optique qu'IMT Mines Alès, leader français de l'utilisation de l'intelligence artificielle en hydrologie, s'allie à l'entreprise SYNAPSE, une PME spécialisée dans les services de concentration et de mise à disposition des données hydrologiques en ligne, pour créer la chaire Hydr.IA, sous la forme d'un laboratoire commun reconnu par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). L'équipe d'IMT Mines Alès concernée par cette chaire effectue ses travaux de recherche en partenariat avec l'Université de Montpellier, le CNRS et l'IRD, dans le cadre d'HydroSciences Montpellier (HSM), une des plus importantes unités de recherche françaises dans le domaine de l'eau

C. Gestion environnementale du campus

C1 Disponibilité de la ressource en eau sur les sites



L'école met à disposition de tous des fontaines d'eau potable et dans tous les bâtiments il y a plusieurs points d'eau. L'établissement dispose de son propre restaurant collectif (en propre et non pas sous la forme d'une prestation extérieure) avec des fontaines d'eau potable disponibles, cette eau peut être à température ambiante ou très fraîche.

C.2. Politique de gestion durable de l'eau

L'école fonctionne entièrement sur le réseau d'adduction et de traitement urbain d'Alès. Elle a consommé 6 150 m³ d'eau en 2022.

Les espaces verts de l'école ont été repensés avec des plantes locales adaptées à des sécheresses, en vue de l'arrêt de l'arrosage des espaces verts des campus dans le cadre de mesure d'économie des usages de l'eau.

Dans les bâtiments, des mesures sont prises pour réaliser dans les différents points d'eau, telles que l'installation de chasses différenciées dans les toilettes avec réduction des quantités d'eau utilisées à chaque utilisation, ou la mise en place de mousseurs, de brise-jet sur les robinets, ou de robinets poussoirs.

Le campus de Croupillac a été équipé de bassins de retenue du premier flot des eaux pluviales qui permet d'éviter la dissémination dans l'environnement des eaux pluviales polluées des voies de circulation.

L'aménagement en cours du campus de Croupillac tend à diminuer les surfaces étanches, limitant ainsi les risques d'inondation.

Les effluents aqueux de l'école sont tous traités par la station d'épuration (STEP) du Grand Alès ; il n'y a aucun rejet direct par l'école dans le milieu naturel.

La STEP du Grand Alès est récente : elle a été mise en service 2003 et répond aux normes en vigueur. Les informations sur son état, son fonctionnement et sa conformité sont disponibles publiquement sur le site « Eaufrance », qui est un service public d'information sur l'eau et les milieux aquatiques, géré par le ministère chargé de l'environnement et l'agence française pour la biodiversité. La STEP prévoit un traitement secondaire, une dénitrification et une déphosphoration. Les boues issues de ses traitements sont concentrées et partent intégralement en filière de compostage. L'eau propre est quant à elle rejetée dans le Gardon d'Alès et sa qualité est contrôlée. Tous les contrôles annuels ont été conformes (abattement DBO5, abattement DCO, abattement Ngl, abattement Pt). Les contrôles en équipement, en performance et en réseau de collecte sont également conformes.

<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?code=060930259003#>

Dans les laboratoires, les effluents liquides contaminés (chimiquement, biologiquement, radiologiquement) ne sont pas éliminés dans les canalisations courantes mais sont traités de façon spécifique : soit ils font l'objet d'un traitement préalable in situ permettant de respecter les normes des rejets et sont alors rejetés, soit ils sont traités en tant que « déchets dangereux » et sont alors éliminés dans des filières dédiées (cf.§ODD12 D.4).

L'inventaire des produits chimiques associés à leur fiche de données de sécurité permet un suivi jusqu'à leur élimination par une filière agréée. De même, les fluides de coupe (machines-outils, découpe par jet d'eau) générés par les plateformes technologiques sont traités par la filière d'élimination adaptée. Chaque usager dans un laboratoire est informé qu'avant tout rejet dans les canalisations d'eau usée, il doit s'assurer de la non-toxicité pour l'environnement. En cas de doute, il s'informe auprès de la personne compétente en risque chimique et la personne compétente en déchets de laboratoire.

Politique d'incitation à la réutilisation des eaux.

Lors de la construction de nouveaux bâtiments et des parkings, IMT Mines Ales met tout en œuvre pour permettre l'infiltration des eaux au niveau des nappes phréatiques. Des bassins d'orages vont tamponner les forts arrivages d'eau pluviales pour une réutilisation de ces eaux et pour prévenir les inondations.

C.3. Politique de gestion durable des espaces verts

Du fait du positionnement de l'école en ville, il y a globalement peu d'espaces verts sur le campus ni, à plus forte raison, de milieux naturels.

Afin de réduire la consommation d'eau, certains espaces en gazon ont été **transformés en espaces de plantes méditerranéennes. L'arrosage de ces espaces verts a été intégralement supprimé.**

L'entretien, le choix des espèces, et la gestion durable des déchets verts produits ont été confiés à une entreprise d'insertion au travail pour les personnes handicapées. Cette démarche vise à favoriser l'insertion sociale en complément de l'intégration du développement durable. **Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé** sur les campus.

Par ailleurs, dans le cadre de « Campus 2025 » (cf.§ODD17 D), l'école projette **verdir le site de Clavières**, en réduisant les espaces dédiés aux véhicules **au profit d'espaces verts** au bénéfice de tous. A terme, ces nouveaux espaces verts pourraient être préservés sous la forme **d'espaces naturels**, avec des dispositions liées à la protection de la biodiversité.