



Comment promouvoir l'innovation au sein de la filière du génie écologique avec le PIA 4 ?

Cette note vise à présenter les dynamiques de RDI en cours au sein des entreprises de la filière du génie écologique et trace un bilan des verrous actuels et opportunités futures des outils de financement de l'innovation sous forme d'appels à projet. Elle pose en particulier les besoins de la filière concernant de futurs appels à projet : durée, aide, expertises en instruction et inclusion au sein des programmes des autres secteurs d'activités.

Note de synthèse écrite par les membres du groupe de travail *Recherche & développement* de l'Union professionnelle du génie écologique – UPGÉ.

Auteur principal

Catherine de ROINCE (TerrOïko), présidente du GT R&D

Contact

Thomas Redoulez (UPGÉ)

t.redoulez@genie-ecologique.fr

1. Présentation du GT R&D de l'UPGE	3
2. La filière : chiffres clés et spécificités des besoins d'innovation	3
3. Une filière caractérisée par la nécessaire interdisciplinarité	4
4. Une filière à fort dynamisme de RDI	4
5. Verrous relevés par la filière pour accéder aux financements R&I	5
Verrou 1 : Manque d'APP et faible transversalité	5
Verrou 2 : Calendrier des APP	5
Verrou 3 : Structure du financement peu adaptée	5
Verrou 4 : Expérience et indépendance des expertises pendant l'instruction	5
6. Perspectives pour les prochains APP	6
Faciliter la mise en œuvre de démonstrateurs en collaboration	6
Financer sous forme de subventions et à guichet intermédiaire	6
Montée en compétences des Pôles de compétitivité et assimilés	6
Opportunité : ouvrir les APP sectoriels afin de coupler la biodiversité à d'autres thématiques	7
7. Zoom sur des projets d'innovation portés par des entreprises	7

1. Présentation du GT R&D de l'UPGE

L'UPGE mène depuis 2019 un groupe de travail sur la thématique « Recherche et Développement » dont le principal objectif est de favoriser les activités de R&D au sein de la filière du génie écologique. En 2020, il regroupe 31 structures membres. Le GT R&D, transversal aux autres GT de l'UPGE. En particulier, il intervient sur :

L'Union professionnelle du génie écologique (UPGE) est la fédération des entreprises de la filière du génie écologique. Elle regroupe bureaux d'études écologiques et entreprises de travaux de génie écologique. Elle porte la mission de structurer la filière du génie écologique.



- 1) l'**identification** des thématiques de recherche et leur maturité technologique sur des sujets émergents, à la demande des autres GT de l'UPGE ;
- 2) la **remontée** des thématiques et besoins de recherche de la filière auprès des financeurs de la recherche ;
- 3) la veille, la diffusion d'informations sur les freins et moyens nécessaires à la **mise en oeuvre de programmes de recherche** auprès des entreprises du génie écologique ;

En 2020, il a mené auprès des adhérents de l'UPGE deux questionnaires, le premier portant sur le rôle des entreprises de la filière en tant qu'acteurs de la recherche et le second sur le recensement des besoins d'innovations et principaux verrous à l'accès aux financements R&I pour la filière. Ce document synthétise les principaux résultats de ces travaux.

2. La filière : chiffres clés et spécificités des besoins d'innovation

Le marché du génie écologique

L'UPGE a mené en 2019 [la cartographie](#) du marché du génie écologique en France sous forme d'une enquête auprès des acteurs de la filière.

Le génie écologique est défini comme « la conduite de projet visant à favoriser la résilience des écosystèmes en appliquant les principes de l'ingénierie écologique.

Diverses
activités
Études / Ingénierie
/ Travaux / Suivi

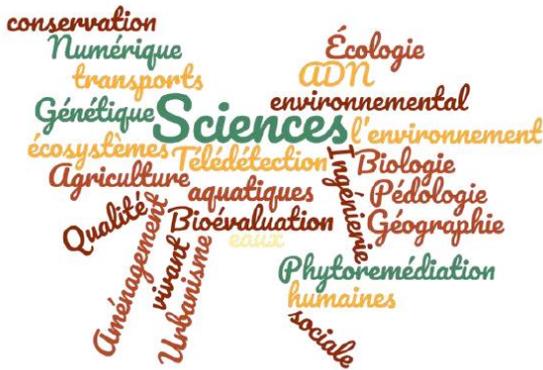
531 M€ de
CA*
Dont 65% réalisé
par les entreprises
adhérentes de
l'UPGE

Répartition du du
CA
50-50 entre le
secteur privé
et public

7500 ETP*
2400 ETP en
entreprises travaux
5000 ETP en bureaux
d'études

* Données partielles collectées à partir de 237 structures

3. Une filière caractérisée par la nécessaire interdisciplinarité



L'objectif du génie écologique est de créer ou restaurer les conditions physiques nécessaires pour favoriser la biodiversité et la résilience des écosystèmes. Parce que l'objet de ce travail est la vie et parce que chaque écosystème est unique, le génie écologique demande une adaptation permanente.

Par ailleurs, la réussite du projet étant étroitement liée à d'autres paramètres qui ne sont pas écologiques (usage du foncier, activités économiques, acceptabilité du projet, pratiques agricoles...), un projet de génie écologique doit nécessairement combiner une vision systémique, englobant tous les enjeux, à une grande souplesse de réflexion. Afin de répondre à cette interdisciplinarité, les entreprises de la filière réunissent beaucoup de spécialistes scientifiques (écologues, hydrauliciens, pédologues, paysagistes...), ce qui les conduit naturellement à être des acteurs de la recherche dans une large diversité de domaines.

Message clé :

Du fait de cette interdisciplinarité, les besoins de RDI peuvent couvrir tout à la fois des services (process d'évaluation, etc) et des technologies innovantes (par ex. analyses moléculaires, télédétection, IoT, etc.), en interaction avec une large diversité d'industries : ENR, agriculture, infrastructure de transport, immobilier, etc.

4. Une filière à fort dynamisme de RDI

Chiffres-clés de la filière sur les 5 dernières années

61 % des structures ont réalisé des travaux de R&D

En moyenne 19 % de leurs salariés consacrés à la R&D

Près de la moitié des entreprises ont accompagné au moins 1 thèse ces 5 dernières années

Les entreprises du génie écologique se caractérisent par le besoin d'innover et de confronter leurs méthodes et outils à la validation scientifique. Aussi, leur rôle d'intermédiaire dans le transfert de travaux de recherche vers les besoins

opérationnels de la maîtrise d'ouvrage (aménageurs publics et privés, gestionnaires d'espaces, etc.) est clairement identifiable au travers de leurs travaux de R&D. Ce sont des acteurs clés capables d'identifier de nouveaux besoins d'innovation en termes de biens et de services et d'expérimentation.

Message-clé :

L'expérimentation déployée sous forme de plusieurs démonstrateurs permettant de tester les innovations dans divers contextes environnementaux (par ex. montagne, ville, plaine agricole) est une étape primordiale du process d'innovation pour la filière (vérification de la réplicabilité et de la validité scientifique des innovations).

5. Verrous relevés par la filière pour accéder aux financements R&I

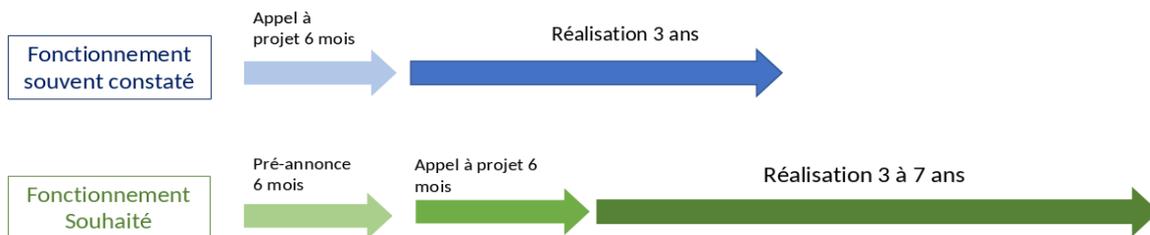
Verrou 1 : Manque d'APP et faible transversalité

De nombreux APP ciblent des domaines dans lesquels nos entreprises peuvent intervenir sans être réellement cœur de cible rendant plus difficile la sélection de nos projets d'innovation. À titre d'exemple les appels à projets ciblant la transition écologique sont souvent orientés GES, de même ceux concernant le cycle de l'eau se focalisent sur son traitement ou la diminution de sa consommation.

En complément, nos entreprises gagneraient à pouvoir innover au travers d'APP transversaux au sein desquels des démonstrateurs industriels pourraient inclure la composante génie écologique dans leur projet. À titre d'exemple, un APP sur de nouvelles solutions d'éco-conception de bâtiment/infrastructures de transport peut stipuler la nécessité de prendre en compte le génie écologique dans son innovation et/ou une évaluation des impacts sur la biodiversité.

Verrou 2 : Calendrier des APP

Les calendriers des APP rendent souvent difficile la constitution de consortium pour nos entreprises qui doivent généralement mobiliser des approches partenariales, en particulier pour des démonstrateurs sur des sites gérés par des tiers (collectivités, industriels, etc.). La figure ci-dessous donne le fonctionnement souhaité en termes de calendrier :



Conscients des contraintes que peuvent engendrer le financement de projets long-terme (durée de réalisation > 3 ans), nos entreprises souhaitent pouvoir répondre à des APP qui acceptent d'instruire des projets à visée long-terme. Ceux-ci pourraient être construits en « tranches » avec des réalisations intermédiaires. Ainsi nos entreprises pourraient combiner plusieurs APP afin de financer les différentes « tranches » et aboutir à la durée de réalisation nécessaire.

Verrou 3 : Structure du financement peu adaptée

Nos entreprises regrettent le manque de guichets intermédiaires entre 100 k€ et 500 k€ de dépenses pour le développement de services innovants adossés à la réalisation de démonstrateurs. Ces guichets sont d'intérêt à la fois pour les PME et les grands groupes.

Verrou 4 : Expérience et indépendance des expertises pendant l'instruction

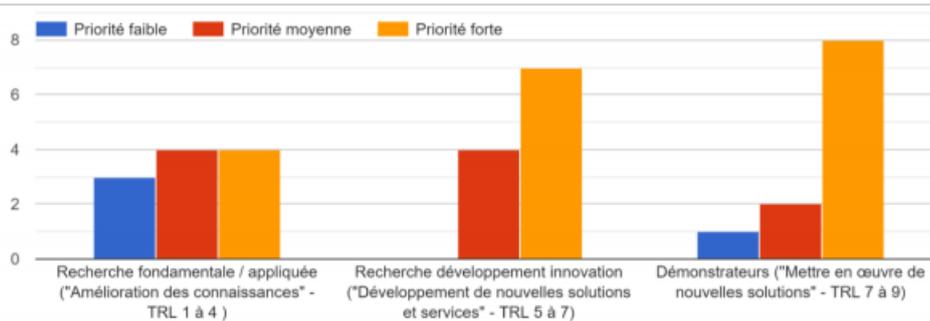
Nos entreprises ont pu remarquer le manque d'experts indépendants « spécialistes » de notre filière opérationnelle et de nos marchés pour aider les organismes financeurs dans l'instruction de leurs dossiers. En corollaire, les pôles de compétitivité se retrouvent à ce jour généralement démunis pour labelliser nos projets d'innovation (pour les milieux terrestres avant tout), et a fortiori nous accompagner dans la structuration de tels projets. Or, la labellisation, l'accompagnement et la qualité des expertises en instruction sont primordiaux pour permettre à nos entreprises d'être sélectionnées.

6. Perspectives pour les prochains APP

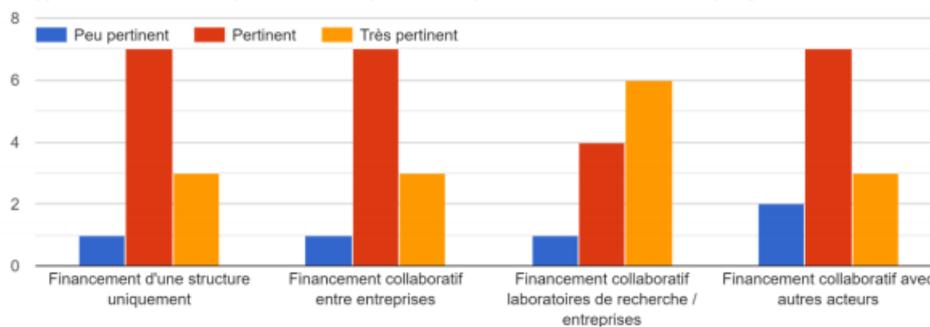
Faciliter la mise en œuvre de démonstrateurs en collaboration

Les structures de la filière du génie écologique souhaitent accéder à des financements de démonstrateurs (« Mettre en œuvre les solutions) en premier lieu potentiellement en continuité d'une phase de R&I (TRL 5 à 7).

Quels types de financements recherchez-vous ?



Quel type de consortium pensez-vous pertinent pour mener à bien vos projets ?



Les projets collaboratifs sont jugés comme pertinents soit entre entreprises, ou en lien avec des laboratoires de recherche français mais aussi des structures de maîtrise d'ouvrage et des structures étatiques (OFB, ...), notamment au sein de consortiums entre partenaires nationaux.

Financer sous forme de subventions et à guichet intermédiaire

Nos entreprises sollicitent la mise en place d'APP :

- ciblant des enveloppes de dépenses entre 100 à 500 k€.
- Différenciant 2 types de démonstrateurs :
 - 1) Ceux qui ne génèrent pas de ROI sur le long terme correspondant à des évaluations de l'impact écologique de techniques de chantiers, travaux, etc. pour lesquels le taux d'aide sous forme de subvention serait supérieur à 70 %
 - 2) Ceux qui génèrent du ROI sur des services et technologies innovantes au TRL 6 - 9 pour lesquels les aides pourraient conserver une structure « classique » (par ex. 1/3 subvention 2/3 AR)

Montée en compétences des Pôles de compétitivité et assimilés

Le GT R&D UPGÉ identifie la nécessité que les projets d'innovation portant sur les milieux naturels terrestres puissent être accompagnés et labellisés par des organismes tels que les pôles de compétitivité. Pour cela, ces organismes auront besoin d'experts indépendants « spécialistes » de la filière opérationnelle et des marchés du génie écologique.

Opportunité : ouvrir les APP sectoriels afin de coupler la biodiversité à d'autres thématiques

Dans le but d'innover dans le respect de la protection de l'environnement, nos entreprises identifient l'intérêt d'être intégrées dans les APP de démonstrateurs d'autres secteurs industriels en tant que partenaires évaluateurs de l'impact des innovations développées sur la biodiversité. Cette approche permet tout à la fois de sensibiliser les acteurs économiques à la préservation de la biodiversité et d'anticiper les boucles de rétroaction négatives sur l'environnement de nouvelles solutions industrielles. À titre d'exemple, le domaine des solutions basées sur la nature est source de nouveaux challenges pour nos entreprises à la fois dans le développement de nouvelles solutions, et dans la nécessité d'en valider l'intérêt « biodiversité » en amont de leur déploiement.

Les thématiques que nous identifions sont diverses : santé, agriculture, sylviculture, ENR, petit et grand cycle de l'eau, milieux aquatiques et marins, smart city (urbanisme réhabilitation des friches/sols), infrastructures de transport, sites industriels, nature-based solutions, bâtiment, ZAN, tourisme vert, exploitation des ressources, RSE, Empreinte écologique, séquestration de carbone.

7. Zoom sur des projets d'innovation portés par des entreprises

Voici quelques exemples de projets de recherche portés par les entreprises du génie écologique.

Argaly	ADN environnemental et bioindicateur du sol.	Lien vers la fiche
Auddicé	Étude de l'impact des éoliennes sur l'attractivité et la qualité des habitats de chasse des chiroptères.	Lien vers la fiche
ECO-MED	PIESO : Processus d'Intégration Ecologique de l'Energie Solaire.	Lien vers la fiche
Egis	[Thèse] Quantification de services écosystémiques de régulation à l'échelle locale.	Lien vers la fiche
Egis / Eiffage	[Thèse] L'intégration des services écosystémiques dans l'évaluation des projets d'infrastructures de transport.	Lien vers la fiche
Eiffage	[Thèse] Transparence écologique de la LGV BPL.	Lien vers la fiche
Naturalia	Méthodologie acoustique et modélisation des trajectoires de vol des chiroptères.	Lien vers la fiche
Naturalia	Modélisation de la distribution du Léopard ocellé en France.	Lien vers la fiche
OGE	[Thèse] Étude de la Structuration spatiale des populations de cerfs élaphe autour de Paris.	Lien vers la fiche
OGE	[Thèse] Le Pélobate brun en Alsace.	Lien vers la fiche
OGE	[Thèse] Prise en compte des enjeux de conservation des chiroptères lors de développement d'infrastructure autoroutière.	Lien vers la fiche
OGE	[Thèse] Structure génétique spatiale et flux de gènes chez l'Agrion de Mercure : effets cumulés de l'agriculture, de l'agglomération strasbourgeoise et de son autoroute de contournement.	Lien vers la fiche
Rhizomex	Valorisation des renouées asiatiques.	Lien vers la fiche
SCE	Destisol - Améliorer la prise en compte des sols dans les projets d'aménagement urbain grâce à l'évaluation des services écosystémiques.	Lien vers la fiche
SCE	Destisol'Au - Améliorer la prise en compte des sols dans les projets d'agriculture urbaine.	Lien vers la fiche

SCE	SOILSERV - Evaluer à différentes échelles spatiales les services écosystémiques des sols agricoles.	Lien vers la fiche
SCE	DESSERT : DESimperméabilisation des Sols, Services Ecosystémiques et Résilience des Territoires.	Lien vers la fiche
TerrOïko	Cumul d'infrastructures linéaires de transport terrestre et relations fonctionnelles écologiques.	Lien vers la fiche
TerrOïko	Démonstrateur de l'usage du BIM appliqué à des plans de gestion biodiversité.	Lien vers la fiche
Valorhiz	AGROGUAYULE : production de biomasse de Guayule.	Lien vers la fiche
Valorhiz	BIOTUBES : Bio-Technosols Urbains en faveur de la Biodiversité Et des Services écosystémiques.	Lien vers la fiche