

APPEL D'OFFRES - Mise à disposition d'une solution robotique pour le désherbage en pépinières de plein champ

1. Contexte et objectifs de l'appel d'offres

La filière horticole française et ASTREDHOR

La filière horticole française regroupe des productions très diversifiées : arbres, arbustes, plantes en pot, fleurs coupées, plantes à massif et jeunes plants. En 2023, elle comptait [2 741 entreprises](#) de production, représentant [15 545 emplois directs](#) et un chiffre d'affaires d'environ [1,76 milliard d'euros HT](#). Malgré ce poids économique et territorial, le secteur reste fragile : la France importe aujourd'hui près de [14 fois plus de végétaux](#) qu'elle n'en exporte. Les entreprises doivent également répondre à de nombreux défis : adaptation au changement climatique, réduction des intrants, gestion de l'eau, maîtrise de l'énergie, mécanisation, robotisation et renouvellement de la main-d'œuvre.

Dans ce contexte, ASTREDHOR joue un rôle central dans l'accompagnement de la filière. Créé en 1995, qualifié Institut technique agricole et reconnu par l'État depuis 2008, il fédère près de 600 adhérents professionnels à ce jour. L'Institut conduit des programmes de recherche, d'expérimentation, de formation et de transfert afin d'apporter aux professionnels des solutions techniques, économiques et environnementales directement applicables.

Le programme PARSADA et le projet TRANS'HERBE

Le PARSADA (Plan d'Action Stratégique pour les Alternatives au Désherbage et aux Autres usages des produits phytopharmaceutiques) est un programme national piloté par l'État dans le cadre de la stratégie Écophyto 2030. Il vise à anticiper le retrait des substances actives chimiques en finançant la recherche de solutions de substitution. Il s'inscrit dans une démarche de souveraineté nationale, visant à maintenir la compétitivité des productions françaises face à la pression internationale et aux enjeux climatiques.

En tant que projet lauréat, le projet TRANS'HERBE constitue le bras opérationnel de cette stratégie pour la filière horticole. Le projet vise à identifier des itinéraires techniques innovants sans herbicide pour des systèmes de culture de pleine terre dont la durée culturale peut être comprise entre 2 et 5 ans. Pour cela, des alternatives aux herbicides, et en particulier la

mécanisation et la robotisation, seront évaluées individuellement et en association dans le but de valider leur efficacité et leur compatibilité avec les caractéristiques des productions horticoles (jeunes plants, arbres et arbustes, plants greffés, sapins de Noël et fleurs coupées). Ces nouvelles références seront ensuite intégrées dans des itinéraires techniques innovants co-construits avec des producteurs et validés dans leurs entreprises pour en permettre l'appropriation.

Parmi les partenaires du projet : INRAE UMR Institut Sophia Agrobiotech, INRAE Bourgogne-Franche Comté, ITAVI, IFIP, Chambre d'agriculture d'Ile de France, UMR GREDEG – Université Nice-Côte d'Azur, ROBAGRI.

L'appel d'offres

L'objectif de cet appel d'offres n'est pas une simple acquisition de matériel, mais une démarche d'innovation ouverte et de transfert technologique. L'objectif fondamental est de permettre à l'Institut Technique ASTREDHOR d'avoir accès à des technologies robotiques innovantes afin de les éprouver en conditions réelles (en station puis en exploitations) et de vérifier si ces solutions sont adaptées aux réalités agronomiques et économiques des agriculteurs pépiniéristes. Pour le constructeur retenu, c'est l'opportunité d'adapter sa solution en prise directe avec les futurs utilisateurs finaux.

Cet appel d'offres est animé par l'association RobAgri. Celle-ci assure l'interface entre le projet et l'écosystème industriel de la robotique agricole, ce qui garantit l'adéquation des solutions proposées par les constructeurs avec l'état de l'art technologique et les standards de sécurité actuels.

Le Grand Défi de la Robotique Agricole

Le Grand Défi de la Robotique Agricole (GDRA) est une initiative nationale intégrée au plan France 2030. Il fait partie des dispositifs de la stratégie nationale d'accélération SADEA "Système Agricole Durable et Agroéquipements pour la transition écologique", et a pour objectif d'accélérer le déploiement de la robotique agricole au service des transitions de l'agriculture. Ce Grand Défi vise à répondre aux trois finalités suivantes :

- Faciliter l'adoption de solutions robotiques par les producteurs sur le terrain,
- Accélérer la mise sur le marché de solutions robotisées éco-conçues et conformes à la réglementation,
- Permettre l'émergence et le passage à l'échelle de pratiques ou systèmes agroécologiques grâce à des solutions robotiques adéquates, servant notamment le déploiement de biosolutions.

L'association RobAgri pilote et coordonne les actions du GDRA. Association interprofessionnelle représentant l'écosystème de la robotique agricole en France, RobAgri a pour mission d'accompagner et favoriser le développement de la robotique.

Dans le cadre de ce Grand Défi, plusieurs modalités d'accompagnement complémentaires sont en place ou en construction, qui permettront aux bénéficiaires de cet appel d'offres de candidater pour disposer d'effets de levier complémentaires aux travaux menés dans le cadre du projet TRANS'HERBE. Les candidats sont encouragés à suivre l'activité du GDRA sur : <https://www.robagri.fr/grand-defi-de-la-robotique-agricole/>

2. Propositions attendues

Périmètre et nature des propositions

L'appel d'offres du projet TRANS'HERBE a pour but de soutenir l'émergence de cas d'usage en robotique agricole capables de démontrer la pertinence technico-économique de nouvelles pratiques de désherbage **robotisées** en filière horticole.

Cet appel d'offres a pour objectif de choisir un prestataire pour la fourniture d'une solution de désherbage de précision robotisée (y compris l'accompagnement technique associé) en vue de faire la preuve technico-économique d'une telle solution au service de la filière horticole.

Il ne s'agit pas ici d'une subvention ou d'une avance remboursable, mais bien d'une prestation.

Le projet TRANS'HERBE se termine mi-2030. Ainsi, il est attendu du fournisseur de la solution, un accompagnement et un maintien en condition opérationnelle (MCO) a minima sur les 3 campagnes agricoles : 2027, 2028 et 2029. Des adaptations et améliorations en fonction des expérimentations réalisées sont attendues d'une campagne à une autre, ou en cours de campagne selon les besoins.

Le modèle économique est laissé libre au prestataire, il pourra s'agir d'une vente, d'une location, de modèles mixtes, ou tout autre type de mise à disposition.

La filière horticole française étant très diversifiée (jeunes plants ligneux, arbustes, sapin de Noël, arbres fruitiers, rosiers, fleurs coupées, etc.) avec des productions de plein champ et sous abris, la solution recherchée dans le cadre de cet appel d'offres devra répondre plus spécifiquement aux besoins des **productions d'arbres et arbustes de plein champ (cultures en ligne). Les**

propositions techniques devront répondre au cahier des charges et aux spécifications décrites ensuite.

La prestation devra inclure une phase d'expérimentation itérative. Les candidats bénéficieront de l'appui technique d'ASTREDHOR pour confronter leur machine aux usages réels des pépiniéristes. Ces tests visent à recueillir les retours d'expérience qualitatifs et quantitatifs afin d'adapter la solution avant son déploiement dans les fermes. La station ASTREDHOR de Saint-Germain-en-Laye (78) servira de site principal (livraison de la machine), mais la vocation du projet est de projeter ensuite la solution validée directement chez des agriculteurs partenaires du réseau.

Responsabilités du prestataire retenu :

- La conception et la fabrication de la solution technique.
- La mise à disposition du matériel (livraison sur le site de Saint-Germain-en-Laye).
- La réalisation et le suivi des expérimentations en collaboration étroite avec ASTREDHOR (notamment pour la co-construction des protocoles d'essais).
- La formation des utilisateurs sur site.
- Le maintien en condition opérationnelle (MCO) de la solution (support, SAV) et son évolution au fil des trois saisons
- La production de livrables techniques (bilans de campagne) et participation à des événements (démonstrations notamment).

La prestation globale ne pourra pas dépasser la somme maximale de 200 000 euros HT, comprenant la mise à disposition du matériel et les services associés.

Note : Plusieurs équipementiers souhaitant combiner leurs solutions peuvent proposer un projet collaboratif, incluant équipements, logiciels ou innovations organisationnelles, mais ce type de projet devra être déposé par une seule des entreprises impliquées (chef de file).

3. Cahier des charges technique

Voici les spécifications du cahier des charges issues d'entretiens menés auprès des producteurs et des conseillers, et via l'expertise de RobAgri et ASTREDHOR :

3.1. Culture et parcelle

- **Format** : Cultures en rangs. Une solution autonome travaillant entre les rangs, de type robot inter-lignes est attendue.
- **Typologie** : Arbres fruitiers et d'ornement; arbustes (formes cépées ou tiges); conifères branchus du pied. La solution devra pouvoir gérer plusieurs espèces. Les végétaux peuvent atteindre une hauteur de 3 à 5 mètres (les enjambeurs sont donc exclus).
- **Inter-rangs** : La machine doit pouvoir s'adapter à des inter-rangs majoritairement compris entre 1,20 m et 1,60 m. (Les essais se feront en priorité à la station ASTREDHOR de Saint-Germain-en-Laye avec des inter-rangs de 1,50 m).
- **Topographie et Sols** : Capacité à évoluer sur des sols lourds (argileux) et irréguliers, à gérer des pentes et dévers jusqu'à 10%.
- **Manoeuvrabilité** : Capacité à effectuer des demi-tours dans des tournières d'une profondeur pouvant être limitée à 3-4 mètres et à gérer les obstacles courants en pépinière (fossés, tuteurs, systèmes de goutte-à-goutte, etc.).

3.2. Capacités de désherbage et polyvalence

- **Désherbage sur le rang** : Le porteur doit pouvoir embarquer différents types d'outils de désherbage mécanique sur le rang (ex : inter-ceps, doigts Kress, bineuse). L'outil doit pouvoir s'approcher à 3-5 cm du plant sans blesser l'écorce ou la greffe basse.
- **Gestion de l'inter-rang** : La machine doit également être capable de travailler les inter-rangs. Les solutions proposant plusieurs modes de gestion de l'enherbement (tonte, broyage, désherbage mécanique, etc.) seront privilégiées.
- **Polyvalence** : Les solutions capables de gérer d'autres tâches que le désherbage seront valorisées.

3.3. Caractéristiques techniques

- **Guidage** : Maintien du guidage autonome même en présence d'une couverture végétale au sol importante ou d'une canopée développée (zones potentiellement denses).
- **Autonomie opérationnelle** : La machine doit pouvoir être utilisée en mode autonome sans supervision d'un opérateur. Le robot doit pouvoir travailler au moins 8 heures consécutives (sans recharge/plein), sans plus de 1h d'intervention humaine requise (hors

réglage des outils) et sans plus de 2 interventions par 8h de travail.

- **Débit de chantier** : Capacité à assurer un débit de 1 à 3 hectares par jour. Le robot doit pouvoir gérer des vitesses très faibles (ex: 1 km/h pour le travail de précision sur les jeunes plants).
- **Énergie** : Pas d'attentes particulières sur le type d'énergie mais une machine utilisant des énergies renouvelables sera privilégiée.
En cas d'utilisation de circuits hydrauliques en mode autonome, le système sera équipé d'une surveillance active de fuites voire idéalement de rétentions évitant une pollution des parcelles.
- **Données** : Une solution pouvant collecter des données lors du passage dans les rangs sera privilégiée. Les données (agronomiques par exemple) collectées sur le parcours seront exportables dans un format ouvert pour pouvoir être exploitées par ASTREDHOR

3.4. Sécurité et accompagnement

- **Sécurité** : Intégration de dispositifs de sécurité opérationnels performants. Le robot doit être certifié pour une utilisation en mode autonome sur pépinières de plein champ (machine certifiée CE ou certification en cours visant l'obtention à la fin du projet).
- **Supervision** : Il est attendu une solution de suivi et de monitoring à distance de la machine.
- **Déploiement** : Possibilité pour l'utilisateur de lancer le robot sur de nouvelles parcelles en autonomie sans l'intervention du constructeur ou du distributeur (par exemple pour la réalisation d'essais chez les producteurs).
- **Services** : Un plan d'accompagnement terrain rigoureux (formation des utilisateurs, SAV réactif).

Le constructeur devra justifier d'une expérience validée dans la robotique ou le machinisme agricole.

Contacts :

Questions techniques ASTREDHOR : camille.soulard@astredhor.fr

Questions Appel d'offres RobAgri : lionel.montchalin@gdra.fr

4. Sélection des candidatures

Critères d'éligibilité

Le prestataire devra impérativement fournir les éléments suivants dans son dossier de candidature :

- **Présentation de l'entreprise ou du groupe d'entreprises** : Activités, projets, personnes ressources et références clients.
- **Dossier technique de la solution** : Description détaillée de la solution de désherbage, mode de fonctionnement, et démonstration de son adéquation avec les contraintes de la filière (une bonne compréhension des enjeux de la filière est exigée). La solution proposée devra avoir une maturité suffisante pour être commercialisable à la fin du projet.
- **Étude technico-économique** : Présentation du retour sur investissement (ROI) pour un utilisateur final. Cette étude devra comparer le Coût Total de Possession (TCO - *Total Cost of Ownership*) de la solution face aux charges actuelles de gestion de l'enherbement.
- **Planning général** : Feuille de route du projet et des mises à disposition, avec revues formelles de développement et validations clairement identifiées
- **Modalités juridiques et commerciales** : Type de mise à disposition (location, vente, prestation de service, transfert de propriété, etc.).
- **Devis détaillé** : Prestation globale impérativement inférieure à 200 000€ HT.
- **Administratif** : Un extrait Kbis (ou équivalent) de moins de 3 mois.
- **Éthique** : La Charte éthique (cf. Annexe) dûment signée.

L'ensemble des éléments est à envoyer avant le 30 octobre 2026 à : appeldoffres@robagri.fr

Critères de sélection

Les dossiers seront évalués par un jury d'experts sélectionné par le projet TRANS'HERBE et RobAgri. Le jury sera composé de :

- Camille SOULARD - Responsable expérimentation ASTREDHOR Seine-Manche
- David VUILLERMET - Directeur Recherche & Innovation territorial ASTREDHOR
- Cédric SEGUINEAU - Directeur de RobAgri et du GDRA
- Lionel MONTCHALIN - Chef de projet Innovation RobAgri
- Guillaume BOCQUET - Directeur des Affaires Réglementaires AXEMA

Critère d'évaluation	Exemples d'éléments analysés	Pondération
1. Qualité de la proposition technique	• Clarté de la présentation de la solution • Adéquation au cahier des charges • Maturité de la solution • Maintien en condition opérationnelle et pilotage des évolutions de la solution pendant le projet	45%
2. Performance économique de la solution proposée	• Pertinence du modèle économique • Estimation du ROI (gains en coûts de main-d'œuvre, réduction d'intrants, etc.) et du TCO • Capacité à gérer la commercialisation de la solution (réseau de distribution, support technique, SAV, etc.)	35%
3. Compréhension de la filière	• Compréhension des enjeux de la filière • Références	12%
4. Coût de la prestation et accompagnement	• Compétitivité de l'offre (l'enveloppe maximale de 200 k€ est un critère d'éligibilité) • Gestion de l'accompagnement et la formation	8%

Processus de sélection

L'évaluation repose sur un processus en trois étapes, garantissant la validation de la solidité technique, économique et la motivation des candidats.

Étape	Description	Date clé
Étape 1 : Éligibilité	Soumission du dossier complet. Les dossiers seront évalués sur ce critère dès réception. Les dossiers incomplets seront rejetés. Les candidats peuvent soumettre des versions révisées jusqu'à la date limite.	30 Octobre 2026
Étape 2 : Présélection	Analyse documentaire sur la base de la grille d'évaluation. Sélection des meilleurs dossiers (3 maximum).	Début Novembre 2026
Étape 3 : Soutenance	Présentation orale (en visioconférence) d'1 heure devant le jury (présentation synthétique + Q&A).	Mi-Novembre 2026

Notification finale : La décision du jury sera communiquée aux candidats fin Novembre 2026 (date prévisionnelle).

5. Mise en œuvre et suivi des projets

Conditions et nature du financement

Le prestataire choisi pourra demander un échéancier de facturation basé sur l'avancement :

- **50%** à titre d'acompte au lancement du projet.
- **25%** à mi-parcours.
- **25% (Solde)** réglé en fin de projet, conditionné à la remise d'un bilan global des expérimentations.

Suivi du projet, livrables et dissémination

Afin de garantir le respect des objectifs du programme TRANS'HERBE, un dispositif de pilotage est mis en place :

- **Réunion de lancement (Kick-off)** : Organisée dans le mois suivant l'attribution.
- **Comités de Pilotage (COFIL)** : Organisés par le prestataire a minima 1 fois par semestre pour suivre l'avancement opérationnel.
- **Bilans de Campagne** : À l'issue de chaque campagne d'essais sur les stations ASTREDHOR, fourniture d'un rapport technique détaillant les performances de la solution (efficacité du désherbage, précision de détection, comportement du porteur, indicateurs TCO).

Transfert et dissémination vers la profession : le prestataire s'engage à participer activement avec ASTREDHOR à la restitution et au partage des résultats technico-économiques auprès des agriculteurs (journées portes ouvertes, démonstrations terrain, webinaires).

Confidentialité, Communication et Propriété Intellectuelle

ASTREDHOR et ses partenaires se réservent le droit de communiquer sur les objectifs généraux du projet, le nom des entités impliquées dans le projet, ses enjeux et ses résultats techniques (performances du désherbage, débit de chantier, etc.). Cette communication pourra s'appuyer sur des exemples illustrés, dans le respect de la propriété intellectuelle.

Le nom du prestataire retenu et une description synthétique du projet pourront faire l'objet d'une publication sur les sites internet et réseaux sociaux d'ASTREDHOR, de RobAgri et des instances de pilotage du programme PARSADA.

Les essais menés pendant le projet pourront être filmés et des images pourront être diffusées

tout au long du projet dès que les tests terrain seront concluants à des fins de promotion du projet TRANS'HERBE. Le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre les dispositifs de masquage ou de cartérisation nécessaires pour garantir la protection du savoir-faire et de la propriété intellectuelle du prestataire lors des prises de vues, sur indication explicite de ce dernier des éléments à protéger. Toute image ou vidéo issue des essais est soumise à l'accord écrit préalable du prestataire avant toute diffusion, interne ou externe. Le prestataire disposera d'un délai incompressible de 15 jours calendaires pour faire valoir un droit de veto ou de demande de modifications, sous réserve d'une argumentation technique ou stratégique (ex: protection de brevet, confidentialité industrielle).

Annexe 1 - Exemples de parcelles types



Photo d'une parcelle de pépinière pleine terre d'arbustes au sein des Pépinières Euvé. Taille de l'inter-rang 1,60 m (dont largeur du rang 0,60 m + 1 m non travaillé), écartement sur le rang entre plants 0,60 m.



Photo d'une parcelle de pépinière pleine terre d'arbres d'ornements au sein des Pépinières Euvé. Taille de l'inter-rang 3,00 m (dont largeur du rang 0,60 m + 2,40 m non travaillé), écartement sur le rang entre plants 1,00 à 1,20 m.



Photo d'une parcelle de pépinière pleine terre d'arbustes d'ornements au sein de la station d'expérimentation d'ASTREDHOR Seine-Manche. Taille de l'inter-rang 1,50 m, largeur du rang 0,30 m, écartement sur le rang entre plants 0,60 m.

Annexe 2 - Charte éthique de la prestation

Cadre d'engagement et de responsabilité des candidats - Projet TRANS'HERBE

Objet de la charte

La présente charte fixe les standards éthiques, environnementaux et sociaux exigés dans le cadre de la prestation pour le projet TRANS'HERBE.

Ce document a une valeur informative et contractuelle. En répondant à cet appel d'offres, le candidat atteste sur l'honneur qu'il respecte ces principes et qu'il dispose, au sein de sa propre structure, des processus internes nécessaires à leur application.

1. Droits humains et vigilance interne

Toute forme de travail forcé, d'esclavage moderne ou de travail des enfants (conformément aux normes de l'OIT) est strictement interdite.

Le candidat s'engage à garantir à l'ensemble de ses collaborateurs un cadre de travail sain, respectueux et exempt de toute forme de harcèlement (physique, psychologique, verbal ou sexuel). Il s'engage aussi à respecter l'ensemble des lois et réglementations en vigueur relatives au temps de travail, aux congés, aux heures supplémentaires et aux prestations sociales applicables dans le pays où ses collaborateurs exercent.

Toute conduite abusive ou discriminatoire est strictement proscrite. Cela inclut notamment l'interdiction de pratiques intrusives liées à la vie privée ou à la santé des candidats et employés.

Par la signature de cette charte, le candidat certifie avoir mis en place des mécanismes internes de contrôle et de vigilance, tant dans ses propres ateliers que vis-à-vis de ses fournisseurs directs (matières premières, composants électroniques,...), pour s'assurer qu'aucun mineur ou travailleur forcé n'est exploité dans sa chaîne de valeur. Le candidat atteste avoir déployé en interne des dispositifs de prévention, d'écoute et de traitement des alertes (référents harcèlement, protocoles RH ou chartes de bienveillance) permettant à chaque salarié de signaler un comportement abusif en toute sécurité et sans crainte de représailles.

2. Santé, sécurité et habilitations au travail

La conception et le test de machines comportent des risques techniques qui doivent être maîtrisés.

Le candidat doit garantir un environnement de travail sûr à ses salariés lors des phases d'assemblage et des essais aux champs.

Le candidat déclare disposer de protocoles de sécurité officiels (type Document Unique d'Évaluation des Risques) et assure que son personnel technique possède les formations et habilitations internes requises pour manipuler les machines.

3. Éco-conception et responsabilité environnementale

Le candidat doit limiter l'empreinte environnementale globale de la solution proposée (matériaux, consommation d'énergie, fin de vie).

Le candidat atteste intégrer des critères d'éco-conception dans sa R&D et disposer d'un processus de gestion et de recyclage des déchets industriels.

4. Éthique des affaires et transparence

Aucun avantage, cadeau disproportionné ou tentative de trafic d'influence ne sera toléré dans les relations entre le candidat, les porteurs de projet et les autres partenaires.

Le candidat certifie que ses équipes commerciales et managériales sont soumises à des règles de conformité strictes et qu'un système d'alerte interne existe dans son entreprise pour signaler tout comportement frauduleux ou conflit d'intérêts.

5. Protection de l'information et propriété intellectuelle

Le candidat s'engage à traiter toutes les informations sensibles, exclusives ou personnelles partagées dans le cadre du projet. Ces données ne peuvent en aucun cas être réutilisées à d'autres fins que celles explicitement prévues, sans accord écrit préalable.

Dans un projet axé sur l'innovation, le candidat doit se conformer aux lois en vigueur et respecter les droits, brevets, marques et secrets industriels de l'ensemble des partenaires.

Par la signature de cette charte, le constructeur atteste disposer de procédures de sécurité informatique et de gestion de la confidentialité en interne (ex : serveurs sécurisés, clauses

de confidentialité signées par ses salariés/sous-traitants, protocoles de conformité RGPD) garantissant l'intégrité des données.

6. Clause de notification et de responsabilité

En signant et en validant cette charte lors du dépôt de son dossier, le candidat reconnaît avoir pris connaissance des exigences éthiques et de gouvernance.

La structure candidate assume l'entière responsabilité de la vérification de ses processus internes. En cas de manquement avéré à l'un de ces points au cours de la prestation, le candidat sera tenu pour seul responsable des conséquences juridiques, financières et réputationnelles et s'expose à une exclusion immédiate du projet sans indemnité.

Formulaire d'approbation de la charte

Nom de la structure :

Nom et fonction du représentant légal :

"Je certifie sur l'honneur que la structure que je représente a pris connaissance de la présente charte éthique de la prestation pour le Projet TRANS'HERBE. Je confirme que notre organisation dispose des processus internes nécessaires pour garantir le respect de l'ensemble de ces dispositions (droits humains, sécurité, environnement, éthique)."

Fait à : _____, **le :** ____ / ____ / 2026

Signature et cachet de l'entreprise :