



ETUDE DE L'EVOLUTION DE LA RECHARGE ARTIFICIELLE DE LA NAPPE DE LA CRAU ENTRE 2016 ET 2025 : EXPLOITATION DES DONNEES SATELLITAIRES ET ANALYSES DE L'IMPACT SUR LES NIVEAUX DE NAPPE

Nom de la structure SYMCRAU - Syndicat mixte de gestion des nappes de la Crau

Descriptif du stage

Contexte

Le SYMCRAU est, en France, l'un des rares syndicats mixtes dédiés exclusivement à la gestion durable d'une ressource en eau souterraine. Particulièrement actif dans le domaine de l'hydrogéologie pour développer des démarches innovantes tant sur la question de l'organisation de la gouvernance locale de l'eau que sur celle de l'expertise scientifique dans le cadre de projets de territoire, le SYMCRAU a ainsi engagé de nombreux travaux et réflexions visant à mieux connaître et à préserver cette ressource essentielle pour le territoire.

Cette expertise grandissante au fil des années a permis de révéler et d'objectiver différentes menaces qui pèsent sur le « système Crau ». Celles-ci renvoient en premier lieu au risque de déficit de la ressource sous l'effet du changement climatique et des pressions qui pèsent mais également à la difficulté de consolider financièrement et économiquement la gestion des canaux essentiels à la recharge de la nappe.

Face à ces menaces, le SYMCRAU a vu dans la mise en place d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) l'opportunité de pouvoir mieux s'armer pour traiter ces enjeux, de manière concertée avec l'ensemble des acteurs du territoire (élus, gestionnaires des canaux, préleveurs, associations environnementales, services de l'État et de l'agence de l'eau).

La particularité de cette nappe est que près de 70% de sa recharge provient des excès d'eau d'irrigation gravitaire, essentiellement liés à la culture des prairies de foin de Crau, à partir de l'eau des canaux alimentés par le Durance. Ce mode de recharge artificielle induit une inversion locale du cycle hydrologique naturel avec des basses eaux en hiver et des hautes eaux en été. La recharge de la nappe de la Crau dépendant en majorité de la filière foin de Crau,

Depuis plus d'une dizaine d'années, la pression foncière tend à faire disparaître une partie des prairies de foin situées au voisinage des agglomérations de la Crau. Par ailleurs, depuis 2 ans, le cours de ce fourrage, qui bénéficie d'une appellation d'origine protégée, a plongé de 30 % à 50 %, entraînant une remise en question de toute la filière.

Aujourd'hui, la question se pose de l'évolution précise des surfaces de prairies irriguées gravitairement en Crau sur la dernière décennie, notamment au voisinage des secteurs urbanisés de Salon, Grans, Miramas et Istres et des impacts de cette évolution d'ores et déjà décelables (ou non) sur les suivis piézométriques patrimoniaux du Symcrau.

Objectifs du stage :

- Quantifier l'évolution annuelle des surfaces de prairies irriguées en Crau entre 2016 et 2025 à partir de l'exploitation des données satellitaires
- Détecter dans le signal piézométrique d'une trentaine de piézomètres les éventuelles tendances d'évolution à la baisse de la recharge artificielle locale et analyser les liens éventuels avec l'évolution des surfaces en prairies irriguées.

Contenu de la mission :

- Synthèse bibliographique sur les méthodes de détection des prairies irriguées à partir des données satellitaires,
- Analyse des cartes des prairies irriguées entre 2016 et 2020 établies par l'UMR EMMAH et de la carte d'occupation des sols réalisée par GeographR en 2016,
- Implémentation de la méthode développée par l'UMR EMMAH sur les années 2021, 2022, 2023, 2024 et 2025 pour cartographier les prairies,
- Visites de validation sur le terrain des zones en évolution,
- Mise à jour de la définition des secteurs géographiques homogènes sur la Crau utilisés pour le calcul de la recharge vis-à-vis des objectifs de l'étude (à partir du SIG de l'étude SINERGI et en cohérence avec l'étude de refonte du modèle du Symcrau en cours et la thèse en cours de Chaymae El Habbazi, UMR UMMAH),
- Calcul journalier de la recharge par la pluie sur les 15 dernières années par utilisation du modèle STICS en collaboration avec l'UMR EMMAH sur chaque secteur homogène,
- Analyses comparées d'une sélection de chroniques piézométriques représentatives disponibles et des chroniques de recharges calculées sur les 15 dernières années (méthodes de type Water Table Fluctuation ou autres),
- Interprétations :
 - Analyse tendancielle de l'évolution des surfaces de prairies irriguées en Crau
 - Identification des secteurs caractérisés par une évolution notable
 - Essai de classement de la typologie de ces évolutions : suspension temporaire, disparition (urbanisme), mutation agricole,...
 - Evaluation de l'impact local de ces évolutions sur les signaux piézométriques,
- Essais d'extrapolations tendanciennes sur les prochaines années,
- Cartographies sur QGIS,
- Rédaction du rapport de synthèse.

Conditions

- Permis B obligatoire
- Mise à disposition d'un bureau, du matériel informatique, de ressources documentaires et des véhicules de service de la structure dans le cadre des missions
- Cadre de travail dans le milieu de la gestion des eaux souterraine, au sein des collectivités territoriales, dans une équipe 7 agents
- Télétravail possible le lundi, le mercredi et le vendredi (à définir avec l'encadrant, susceptible d'être modifié selon les besoins). Dans le cadre du co-encadrement par l'EMMAH, des visites fréquentes à l'INRAE d'Avignon seront nécessaires.

Rémunération

Gratification de stage selon réglementation en vigueur + tickets restaurant

Profil/

Compétences

- Niveau Ingénieur / Master 2 spécialisé en hydrogéologie ou agronomie.
- Bonnes bases en hydrogéologie, statistiques et agronomie. Le travail étant à l'interface de l'hydrogéologie et l'agronomie, maîtriser les concepts des deux disciplines est un plus.
- Bonne capacités relationnelles (travail en équipe, relations avec d'autres corps de métier)
- Bonnes capacités rédactionnelles et de synthèse
- Mission réalisée sous supervision mais avec autonomie et liberté d'organisation
- Permis B obligatoire
- Maîtrise des logiciels SIG (QGIS), de la suite Office 365 (Excel notamment)

Contact du responsable SYMCRAU	Yann ARGOUARC'H – Responsable du Pôle Ingénierie 07 62 18 34 60 / yann.argouarch@symcrau.com
Coordonnées	SYMCRAU Cité des entreprises - lot n°20 25, Avenue du Tubé 13800 ISTRES
Date de début du stage	Février-Août 2026
Durée du stage	6 mois
Lieu	Le travail est co-encadré par l'équipe de l'UMR EMMAH. Ainsi la majeure partie du stage se déroulera au siège social du SYMCRAU et l'autre partie à l'INRAE Avignon (a priori le mardi sera privilégié pour le présentiel à l'INRAE).
Candidature	CV et lettre de motivation