

Fiche  
descriptive  
N°5

Outil

Images  
satellites



Contexte

L'usage principal de l'eau de la Durance est l'irrigation des cultures (hors hydro-électricité). L'évolution des besoins en eau pour l'irrigation constitue un facteur capital à prendre en compte pour anticiper les sollicitations futures de la ressource en eau, en lien avec les évolutions du territoire.



Référent

Dans le cadre du projet LIFE Eau&Climat, le SMAVD a souhaité tester les méthodes de cartographie des surfaces irriguées à partir d'images satellitaires, développées par les acteurs de la recherche (TETIS, CESBIO) sur plusieurs territoires pilotes du bassin versant de la Durance afin d'évaluer son application à plus grande échelle.

Descriptif

Les bases de données disponibles aujourd'hui ne permettent pas de disposer d'une estimation fiable des surfaces irriguées par l'eau de la Durance. L'utilisation des images satellitaires, permet d'envisager la possibilité d'obtenir une connaissance actualisée et spatialisée des cultures irriguées en Durance.

Dans le cadre du SAGE Durance, le SMAVD a initié une démarche de modélisation du bassin versant baptisée C3PO. Les données produites dans le cadre de ce projet constituent une donnée d'entrée essentielle de cet outil pour estimer les besoins en irrigation actuels et futurs et caractériser les interactions (flux) entre l'irrigation, la nappe et la rivière. Il permet ainsi de mettre en débat le partage de l'eau en interrogeant les effets possibles de l'évolution de l'hydrologie sur la disponibilité de l'eau mais aussi ceux d'une évolution des pratiques et des usages.

Méthodologie

Cette expérimentation a bénéficié d'un partenariat avec la Chambre Régionale d'Agriculture et les Chambres d'Agriculture des Bouches-du-Rhône, des Alpes de Haute-Provence et des Hautes Alpes qui ont pu ainsi faire bénéficier le projet de leur expertise de terrain.

3 méthodologies ont été testées utilisant comme données d'entrée les images satellitaires Sentinel-1 (radar) et Sentinel-2 (optique) disponibles gratuitement.

3 types de cartographie ont été réalisés pour 2021 et 2022 : humidité du sol, des cultures et de l'irrigation.

En fonction de la méthodologie, l'expérimentation a utilisé les informations du RPG et des relevés de terrain.

+ 2000 points collectés sur le terrain en 2021. Ces données constituent un point clé dans la réussite des cartographies et une attention particulière doit donc être apportée à leur capitalisation.



## Objectif

L'objectif consiste à cartographier l'ensemble des cultures pratiquées dans le bassin versant de la Durance et de distinguer celles qui sont irriguées. Il permet ainsi de calculer la surface occupée par les différentes cultures irriguées.

## Perspectives

Les résultats obtenus constituent un jeu de données de référence sur les cultures et l'irrigation dans le cadre du SAGE Durance. Ils ont été intégrés à l'outil C3PO pour améliorer l'estimation des besoins en eau.

Ce travail a montré l'importance de disposer d'une base de données des contours des parcelles agricoles (travail en cours). Ne pas en disposer constitue un frein évident à l'utilisation de ces méthodologies.

## Pour aller plus loin



contact@smavd.org



<https://www.gesteau.fr/life-eau-climat/resultats>



@gesteau

## Résultats

### 1 Cartographie de l'humidité du sol (méthode TETIS)

*La cartographie de l'humidité du sol est un ensemble de processus qui permettent à partir des images radar de déterminer l'humidité des premiers centimètres du sol.*



Cette cartographie est appliquée sur les grandes cultures et les prairies



Elle ne prend pas en compte les cultures arboricoles

Les résultats ne sont pas directement exploitables pour cartographier l'irrigation car les variations d'humidité dépendent de l'irrigation mais également du contexte météorologique.

### 2 Cartographie de l'irrigation (méthode TETIS S2IM)

*Cette méthode utilise comme donnée d'entrée les images satellitaires optiques et radar ainsi que le RPG. Elle ne nécessite pas de données terrain.*



L'approche de cartographie de l'irrigation est appliquée sur les parcelles RPG des grandes cultures et des prairies



Les cultures arbustives sont exclues. La cartographie sur les parcelles RPG en excluant les cultures arbustives (vergers, vignes). Elle est donc incomplète ce qui en constitue la principale limite.



La précision globale des cartographies d'irrigation sur les territoires pilotes varie entre 60% et 92% pour la méthode TETIS.

### 3 Cartographie de l'irrigation (méthode CESBIO Iota-2)

*Cette deuxième méthode de cartographie de l'irrigation utilise les images optiques et radar et nécessite de disposer des données in-situ de la période agricole étudiée.*



Les difficultés rencontrées pour différencier les cultures arbustives (vergers, vignes, oliviers) des forêts ont été surmontées en intégrant des indices de forme et de textures.

Les résultats sont disponibles sous forme de raster (image pixélisée) sur tout le bassin, pour toutes les cultures.



Les limites de cette méthodologie de cartographie des cultures résident dans la nécessité d'obtention de données in-situ



La précision globale des cartographies d'irrigation sur les territoires pilotes varie entre 74% et 92% pour la méthode CESBIO

### RÉSULTATS

Les cartographies réalisées vont permettre d'actualiser les données d'entrée du modèle de bassin de la Durance (C3PO) : surfaces irriguées par type de culture. Pour ce faire un travail important de post-traitement des cartographies brutes obtenues en format raster a été nécessaire pour calculer des surfaces irriguées réalistes.

Les résultats de l'expérimentation est positif : les méthodes ont pu être validées sur le bassin de la Durance et permettent aujourd'hui d'envisager un suivi annuel des surfaces irriguées à grande échelle.



Le projet LIFE Eau&Climat (LIFE19 GIC/FR/001259) a reçu un financement du programme LIFE de l'Union européenne.



Avec le soutien financier de :



La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes

