

QUANTIFICATION DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION A HORIZON 2040

1. OBJET

Cette analyse prospective a été conduite dans le cadre de la convention de partenariat entre la Chambre d'Agriculture du Var et la Société du Canal de Provence.

L'objet de l'étude est d'estimer les besoins en eau d'irrigation correspondant aux projets d'aménagement inscrits dans le programme d'aménagement et d'investissement (PAI) de la Société du Canal de Provence à l'horizon 2040, afin d'avoir un ordre de grandeurs des volumes d'eau annuels à mobiliser pour les extensions de réseaux dans le Var.

L'analyse ne porte pas sur la nature de la ressource en eau mobilisable, qu'il s'agisse de prélèvements dans les ressources superficielles ou souterraines du Var, ou de transferts d'eau depuis les retenues du Verdon, voire de Saint Cassien. Il appartiendra à la SCP d'évaluer l'impact des prélèvements supplémentaires dans la ressource envisagée, projet par projet.

A cette occasion, les besoins en eau d'irrigation à horizon 2040 ont été estimés à partir d'hypothèses sur les surfaces potentiellement équipées et sur les besoins en eau d'irrigation des cultures en place.

Cette note vise à faire une synthèse des principales hypothèses retenues et des résultats obtenus à la suite des travaux réalisés par la SCP et la Chambre d'Agriculture du Var en termes de besoins en eau d'irrigation pour les périmètres varois.

2. ZONE D'ETUDE

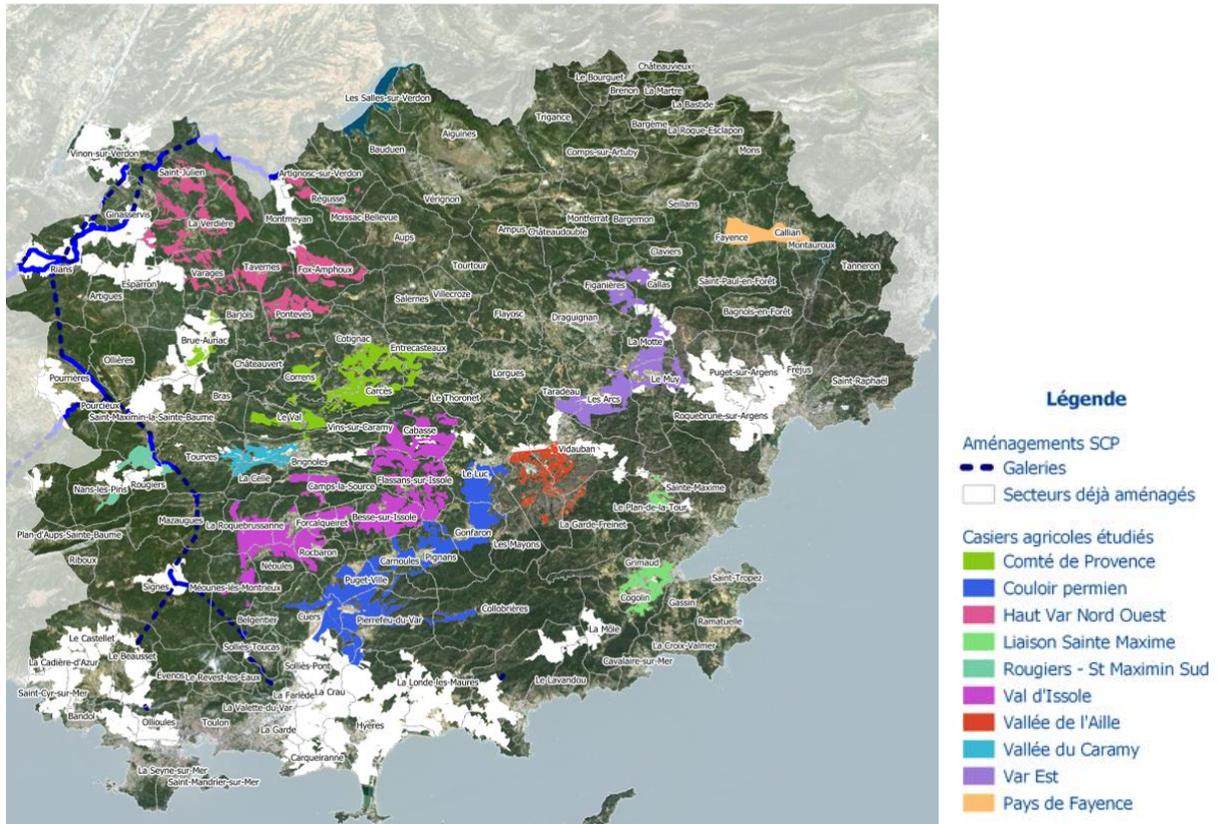
Sur les 70 000 ha de surface agricole utile (SAU) dans le Var, environ 23 000 ha ont déjà été aménagés par la SCP et sont donc irrigables. Ces secteurs sont représentés en blanc dans la carte ci-dessous et sont principalement situés dans l'ouest et sur la frange littorale du département.

Les principes suivants ont permis de fixer les grandes lignes des limites de la zone d'étude :

- La limite Ouest est fixée par la branche du Var courant de Pourrières jusqu'à Toulon ;
- La limite Sud est fixée par les réseaux littoraux entre Toulon et le barrage de Trapan. La bande littorale, déjà desservie par les adductions de Toulon Est-La Môle et de Toulon Ouest, est exclue de l'aire d'étude.
- La limite Nord est fixée d'une part par le lac de Ste Croix et ensuite par la topographie des montagnes de Canjuers
- La limite Est, est fixée par les réseaux et dessertes existants entre St Cassien et Ste Maxime

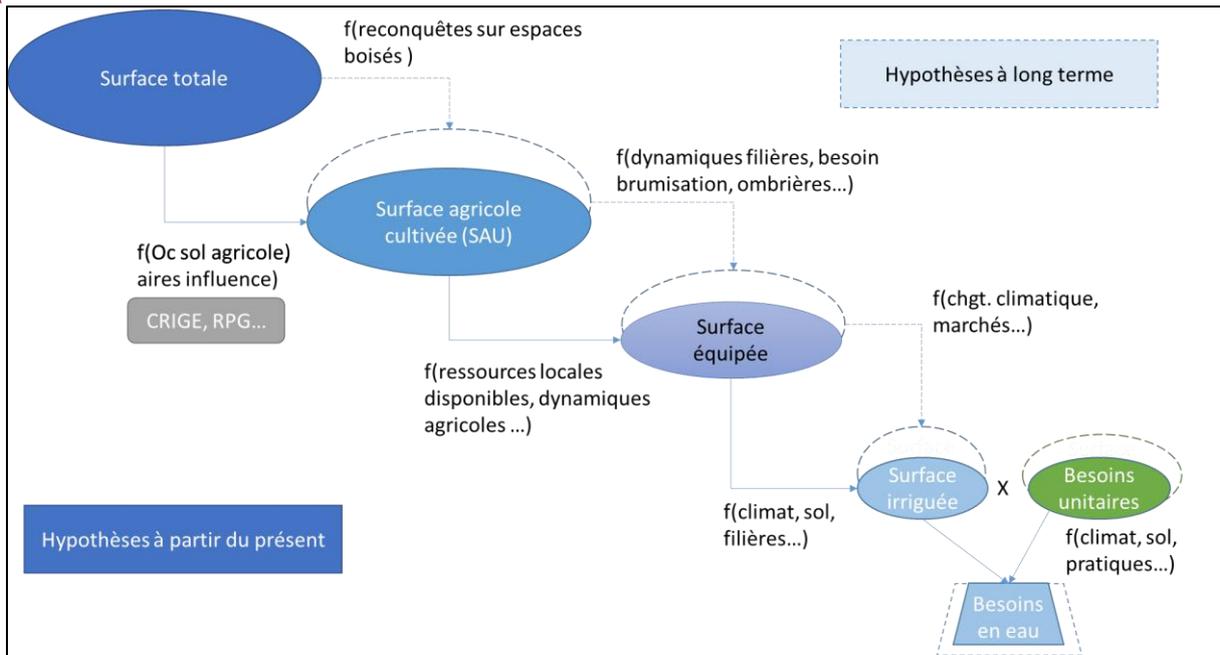
Au cœur de ces limites, les territoires d'intérêt ont été mis en évidence en écartant les zones non agricoles (boisées, classées, etc.) et aux trop fortes contraintes topographiques.

Les secteurs étudiés dans le cadre de ce Schéma sont donc les périmètres agricoles non aménagés jusqu'ici et qui ont exprimé une demande de sécurisation agricole au moment de la rédaction de cette étude en 2021. Ces secteurs représentent de l'ordre de 24 000 ha agricoles et ont été répartis en 10 casiers d'étude représentés dans la carte ci-dessous (Annexe 1).



3. METHODE DE QUANTIFICATION DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION

L'estimation des besoins en eau agricole est basée sur une analyse croisée entre les surfaces qui pourraient potentiellement être irriguées avec les besoins unitaires des cultures. Le schéma ci-dessous récapitule les principales variables prises en compte dans cette analyse.



4. HYPOTHESES RETENUES

4.1. Surfaces équipées

Sur une surface totale d'environ 46 000 ha, les périmètres agricoles de la zone d'étude représentent environ 24 000 ha de surface agricole utile (SAU) d'après les données récentes disponibles (RPG, CRIGE, MOS...).

Toutefois, une partie de ces surfaces sont déjà irrigables à partir de réseaux individuels (forages) ou collectifs (associations d'irrigants du Muy, des Ferrages, du Pardigon, ...). Une partie est également touchée par une déprise agricole avec la présence importante de friches.¹

Afin de prendre en compte ces facteurs et leurs évolutions à moyen terme, un taux d'équipement a été défini pour chaque casier. Les principales hypothèses sont qu'une partie des surfaces actuellement en friches pourrait être reconquis grâce à l'accès à l'irrigation et qu'une partie des surfaces actuellement irrigables à partir de ressources locales vulnérables pourraient être connectées aux réseaux sécurisés de la SCP.

Plus précisément, la surface équipée de chaque casier a été estimée en prenant en considération 90 % de la surface agricole totale et en retranchant 75 % des surfaces déjà irrigables et 75 % des surfaces en friches. En d'autres termes, un quart des surfaces actuellement en friches ou déjà irrigables par des réseaux collectifs ou individuels sont intégrées parmi les surfaces qui pourraient être équipées avec les nouveaux aménagements.

Au final, ces hypothèses conduisent à retenir un taux d'équipement moyen de 72 % et une surface équipée potentielle de 17 600 ha. Les plus grands périmètres ainsi définis sont situés dans le Couloir Permien, le Val d'Issole et le Haut Var Nord-Ouest.

¹ Chambre d'Agriculture Provence-Alpes-Côte-d'Azur, SAFER. 2020, Etude (Re)Développer les Espaces Agricoles en Région PACA, 161 p.

Secteurs	Surface totale (ha)	Surface agricole totale (ha)	Surface équipée projetée (ha)	Taux d'équipement
Comté de Provence	4 932	2 907	1 912	66 %
Couloir Permien	9 805	6 105	4 700	77 %
Haut Var Nord-Ouest	7 736	3 950	3 003	76 %
Liaison Sainte Maxime	1 761	973	665	68 %
Rougiers - St Maximin Sud	1 006	491	368	75 %
Val d'Issole	12 230	4 715	3 383	72 %
Vallée de l'Aille	1 718	1 416	1 057	75 %
Vallée du Caramy	1 439	1 081	762	71 %
Var Est	5 334	2 394	1 400	58 %
Pays de Fayence	1 771	811	367	45 %
Total général	47 732	24 843	17 615	72 %

4.2. Assolements

Les besoins en eau d'irrigation des casiers ont été estimés sur la base d'une projection de l'assolement actuel.² A l'échelle globale, les productions les plus présentes sont par ordre croissant la viticulture AOC (56 %), les prairies et fourrages (16 %), la viticulture IGP (11 %), les grandes cultures (11%), l'oléiculture (3 %), l'arboriculture (2 %) et les cultures maraîchères et horticoles (1 %).

Secteurs	Vignes AOC	Vignes IGP	Fourrages	Grandes cultures	Oliviers	Arboriculture	Maraîchage horticulture
Comté de Provence	58 %	12%	12 %	9 %	1 %	7 %	0.5 %
Couloir Permien	81 %	9 %	4 %	2 %	3 %	1 %	0.5 %
Haut Var Nord-Ouest	7 %	9 %	54 %	22 %	5 %	3 %	0.0 %
Liaison Sainte Maxime	26 %	52 %	12 %	4 %	3 %	2 %	0.3 %
Rougiers - St Maximin Sud	29 %	11 %	10 %	42 %	0 %	5 %	2.3 %
Val d'Issole	58 %	7 %	16 %	15 %	1 %	3 %	0.8 %
Vallée de l'Aille	84 %	9 %	1 %	2 %	3 %	0 %	0.3 %
Vallée du Caramy	28 %	26 %	11 %	28 %	1 %	4 %	2.1 %
Var Est	79 %	9 %	3 %	4 %	4 %	0 %	0.4 %
Pays de Fayence	6 %	11 %	46 %	20 %	11 %	3 %	3 %

4.3. Besoins en eau unitaires des cultures

Les besoins en eau d'irrigation des cultures (m³/ha) sont basés sur les référentiels de la SCP. Ces références sont issues de travaux de simulation prenant en compte les conditions pédologiques (réservoir utile des sols) et climatiques (pluviométrie, ETP) du Var. Elles sont

² L'irrigation permettant de diversifier les productions, un second scénario (non présenté ici) a été étudié en modifiant les proportions des cultures ci-dessus

basées sur des pratiques et matériels d'irrigation conventionnels (aspersion pour les grandes cultures, goutte à goutte pour la vigne, ...).

Les simulations ont été effectuées sur la base de séries climatiques historiques. La variabilité des résultats a été synthétisée à travers les résultats en année médiane et en année quinquennale sèche. Un coefficient +10 % a été intégré à ces résultats pour tenir compte des effets à court-moyen terme du changement climatique sur les besoins d'irrigation, en cohérence avec les scénarios climatiques futurs.

Le Tableau ci-dessous donne un exemple de ces besoins unitaires par type de culture.

Besoin d'irrigation (m ³ /ha/an)	Grandes cultures d'hiver	Horticulture et légumes	Prairies, fourrages	Serres	Arboriculture	Oliviers	Vignes AOP	Vignes IGP
Année médiane	480	8 000	2 970	8 000	2 960	749	749	1 375
Année sèche	933	8 680	3 669	8 680	3 762	1 300	1 300	1 495

4.4. Taux de recours à l'irrigation

Afin de prendre en compte le fait que toutes les surfaces ne sont irriguées chaque année même si l'agriculteur a accès à l'eau, des taux de recours à l'irrigation ont été définis par culture. Ces taux de recours reflètent notamment des différences d'avantages économiques à recourir à l'irrigation selon les cultures ou les parcelles d'une même exploitation. Ils sont basés sur les retours d'expérience de la SCP depuis la mise en service de ses différents réseaux.

Taux de recours à l'irrigation (%)	Grandes cultures d'hiver	Horticulture et légumes	Prairies, fourrages	Serres	Arboriculture	Oliviers	Vignes AOP	Vignes IGP
Année médiane	20 %	100 %	10 %	100 %	100 %	40 %	70 %	70 %
Année sèche	40 %	100 %	20 %	100 %	100 %	70 %	90 %	90 %

4.5. Potentiels d'économie d'eau

Enfin, des hypothèses sur les gains d'efficacité par filière ont été définies. Ces hypothèses sont basées sur les études disponibles permettant de quantifier les marges d'économies d'eau qui pourraient être atteintes grâce à l'optimisation du matériel d'irrigation, au recours plus fréquent à des outils d'aide au pilotage (tensiomètres, capteurs flux de sève, cartographie intra-parcellaire, ...) et à au déploiement de pratiques agroécologiques (amélioration de la fertilité des sols, choix des cépages, approche systémique, ...).

Pour quantifier les marges d'économie d'eau associées à ces changements, des hypothèses ont été prises sur le déploiement actuel de ces matériels et pratiques dans les exploitations varoises et les potentiels d'économie d'eau associées à ces leviers.

Pour les niveaux de déploiement de ces matériels et pratiques, les hypothèses suivantes ont été retenues à partir des retours d'expérience des réseaux d'irrigation SCP :

Filières	Déploiement des différents matériels				Déploiement des pratiques			
	Enrouleur	Pivot	Micro-aspersion	Goutte à goutte	Ni OAD ni agro-écologie	Au moins un OAD	Agro-écologie	OAD et agro-écologie
Grandes cultures	95 %	5 %	0 %	0 %	83 %	12 %	3 %	2 %
Viticulture	20 %	0 %	0 %	80 %	80 %	10 %	3 %	7 %
Arboriculture	50 %	0 %	30 %	20 %	60 %	25 %	9 %	6 %
Oliviers	0 %	0 %	60 %	40 %	50 %	30 %	10 %	10 %
Prairies	95 %	5 %	0 %	0 %	80 %	15 %	3 %	2 %
PPAM	90 %	5 %	0 %	5 %	77 %	18 %	3 %	2 %
Maraîchage	20 %	0 %	30 %	50 %	65 %	15 %	15 %	5 %
Serres	0 %	0 %	20 %	80 %	60 %	40 %	0 %	0 %

Pour les niveaux d'efficacité, les hypothèses sont basées sur les résultats de l'étude IRSTEA (2017)³ :

Filières	Efficacité des différents matériels				Gains d'efficacité des pratiques			
	Enrouleur	Pivot	Micro-aspersion	Goutte à goutte	Ni OAD ni agro-écologie	Au moins un OAD	Agro-écologie	OAD et agro-écologie
Efficacité	65 %	80 %	80 %	85 %	0 %	+5 à 10 %	+5 à 10 %	+10 à 15 %

Ces différentes hypothèses ont ensuite été agrégées et ont permis ensuite de quantifier les efficacités actuelles et les économies d'eau potentielles par filière :

Filières	Efficacité actuelle	Efficacité maximale	Gains envisageables
Grandes cultures	68 %	85 %	17 %
Viticulture	83 %	95 %	12 %
Arboriculture	77 %	90 %	13 %
Oliviers	85 %	95 %	10 %
Prairies	68 %	85 %	17 %
PPAM	69 %	85 %	16 %
Maraîchage	82 %	95 %	13 %
Serres	86 %	90 %	4 %

³ Etude Irstea 2017 sur l'évaluation des économies d'eau potentielles à la parcelle réalisables par la modernisation des systèmes d'irrigation - C. Serra-Wittling et B. Molle

5. QUANTIFICATION DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION

Une fois les hypothèses posées, le calcul des besoins d'irrigation a été effectué pour chaque casier en distinguant année médiane et année quinquennale sèche.

Secteurs	Année médiane	Année quinquennale sèche
Comté de Provence	1 246 395	2 211 201
Couloir Permien	2 824 589	4 454 332
Haut Var Nord-Ouest	1 750 148	3 775 431
Liaison Sainte Maxime	485 751	695 760
Rougiers - St Maximin Sud	226 269	347 607
Val d'Issole	1 789 448	2 900 603
Vallée de l'Aille	614 984	960 448
Vallée du Caramy	497 117	730 151
Var Est	836 790	1 290 131
Pays de Fayence	408 256	612 717
Total général	10,7 Mm3	18,0 Mm3

Les résultats sur le périmètre étudié indiquent des besoins d'irrigation annuels compris entre 11 et 18 Mm³ selon le type d'année météorologique. Par hectare équipé, les besoins d'irrigation sont ainsi estimés entre 800 et 1200 m³/an pour les différents casiers.

En cohérence avec l'ampleur des surfaces projetées, les besoins d'irrigation devraient être les plus importants dans le couloir permien (24 %), le Haut Var Nord-Ouest (21 %) et le Val d'Issole (16 %). A l'inverse, les projections sont plus faibles dans les casiers de taille plus faible comme le Pays de Fayence, la vallée du Caramy et les périmètres autour de Sainte Maxime.

6. CONCLUSION

Cette étude propose une estimation des besoins d'irrigation pour sécuriser l'agriculture varoise dans un périmètre d'environ 17 000 ha.

Les résultats reposent sur des hypothèses nombreuses, notamment sur les surfaces qui pourraient être desservies par ces aménagements, sur la reconversion possible d'une partie des friches vers des cultures irriguées et sur les potentiels d'économie d'eau par l'optimisation des pratiques d'irrigation.

Des modifications de cultures n'ont pas été introduites dans ces simulations afin de ne pas complexifier les résultats. Toutefois, l'accès à l'irrigation devrait permettre aux agriculteurs de diversifier une partie de leurs assolements et ainsi profiter à certaines productions à forte valeur ajoutée (maraîchage et arboriculture notamment). L'ampleur de ces changements est difficile à anticiper, même si la viticulture devrait rester prépondérante dans les paysages varois.