



# Tomate en sol

## Conduite culturale des variétés de diversification

### 2017

Claire GOILLON, APREL – Sylvain PINET, CETA d'Eyguières (13) –  
Essai rattaché à l'action n°61.2017.4888 : Innovation variétale et résistances aux bioagresseurs en tomate.

#### 1- Thème de l'essai

Recherche de solutions techniques pour optimiser la qualité de production ainsi que la rentabilité des cultures de tomate de diversification ananas.

#### 2- But de l'essai

Les variétés de tomates dites « anciennes » mettent en valeur la qualité gustative des tomates mais leur conduite est plus complexe que les variétés classiques (rondes). Elles se caractérisent notamment par des plantes trop vigoureuses en début de culture qui pénalisent la qualité de nouaison des premiers bouquets : les fruits sont souvent déformés, présentent des cicatrices liégeuses ou des fentes, le calibre est hétérogène. La production de ces variétés n'est pas régulière et la plante s'épuise rapidement. Cet essai a donc pour but d'améliorer la qualité et la régularité de production de ces variétés en culture sous abri grâce à différentes techniques culturales.

#### 3- Facteurs et modalités étudiés

Cet essai fait suite à un essai conduit en 2016, portant sur diverses techniques de régulation de la vigueur des plantes.

L'étude est conduite sur 2 sites en parallèle. Les 2 exploitations ont en commun de produire de la tomate ancienne (variétés population) pour le groupe SOLEBIO sous tunnel plastique en plantation de mi-mars. L'environnement et les conduites culturales sont spécifiques de chaque exploitation : nature du sol, amendement, irrigation, pépiniériste, entretien des cultures...

Sur les 2 exploitations, l'essai est mené sur une variété population de tomate de type Ananas.

Au sein de chaque exploitation, le même essai est conduit pour comparer plusieurs modalités de techniques culturales.

Quatre modalités sont comparées sur chacun des 2 sites de production :

- **Témoin** : conduite producteur, greffage sur Maxifort, 2 têtes, densité 2,3 bras/m<sup>2</sup>
- **Greffage 1 tête** : Plants greffés sur Maxifort mais conduits sur 1 tête. Les distances de plantation sont réduites de moitié sur le rang pour maintenir une densité de 2,3 bras/m<sup>2</sup> identique au témoin.
- **Forte densité** : Plants greffés sur Maxifort, 2 têtes (identique au témoin) mais la distance entre plants est réduite pour obtenir une densité de 3,2 bras/m<sup>2</sup>
- **Protector** : même dispositif que le témoin mais les plants sont greffés sur Protector (Clause) à la place de Maxifort. Ce porte-greffe est moins vigoureux.

#### 4- Matériel et méthodes

##### 4.1 Sites d'implantation

Caractéristiques des exploitations :

	Bel Air	Lambesc
Producteur	Stéphane PONCON	Olivier ARNAUD
Groupement	Solebio (AB)	Solebio (AB)
Parcelle d'essai	tunnel de 664 m <sup>2</sup> (8*83m), orienté Nord/Sud	tunnel de 375 m <sup>2</sup> (7,5*50m) orienté Est/Ouest
Précédent	Aubergines – 2 x salades	Melon-choux rave
Fumure de fond	10 T/ha de fumier composté (mouton, cheval) 1.8 T/ha de 4-5-10	10 T/ha de compost 2 T/ha de 5-6-10
Pépiniériste	Ets Meffre à Monteux, EARL du Tilleul pour le greffage sur Protector	Ets Meffre à Monteux, EARL du Tilleul pour le greffage sur Protector

	Bel Air	Lambesc
Semences	Voltz, Clause	Voltz, Clause
Date de plantation	17 mars	13 mars
Densité	2.3 bras/m <sup>2</sup>	2.3 bras/m <sup>2</sup>
Plants greffés	2 têtes	2 têtes
Dispositif	3 doubles rangs Palissage en façade 158 mottes par ligne espacement 62 cm entre mottes, 31 cm entre têtes	3 doubles rangs Palissage en V 100 mottes par ligne espacement 40 cm entre plants et tête
Protection thermique	Aucune	Paillage 500 trous au plafond et paroi

## 4.2 Dispositif expérimental

Cet essai se compose de trois répétitions de 5 plants (10 têtes) pour chacune des 4 modalités réparties dans l'ensemble du tunnel.

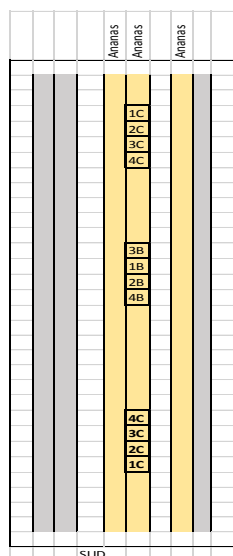
Pour assurer la meilleure homogénéité des plantes à l'intérieur de l'essai, il a été choisi de disposer les parcelles, soit en long sur la même ligne de plantation (Bel Air), soit en large sur 3 rangs (Lambesc).

Sur le site de Lambesc, un film plastique 500 trous a été disposé en paroi, et au-dessus du support de culture. Le but étant de limiter les écarts de températures entre la nuit et le jour en début de culture.

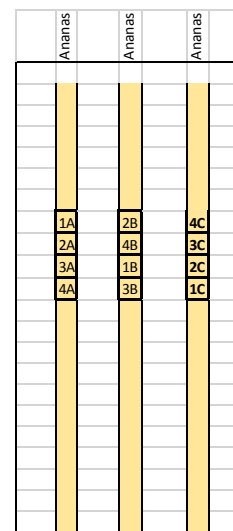
Le site de Bel Air devait mettre en place des chenillettes en début de culture, mais avec les conditions climatiques favorables après plantation, cela n'a pas été jugé utile. Le bridage des ouvrants a suffi pour maintenir une température stable dans l'abri.

Schéma des dispositifs des tunnels :

Bel Air



Lambesc



## 4.3 Observations et mesures

- Données parcellaires :
  - Enregistrement des fumures et apports avant culture et éventuellement en cours de culture.
  - Suivi des nitrates dans le sol en cours de culture par Nitratest
  - Suivi des nitrates dans la plante en cours de culture par Pilazo
  - Climat : mesure des températures de sol et d'air et de l'hygrométrie au niveau des plantes (mise en place d'un hobo en début de culture)
  - Culture : notation de la variété, fournisseurs, pépiniéristes, dates de semis, de plantation, nom du porte-greffe, observation des principales données de conduite culturales (refumure, blanchiment, bourdons...).
- Données agronomiques : Récolte des fruits dans les parcelles 2 fois par semaine avec notations :
  - Poids, nombre de fruits commercialisables
  - Poids, nombre de fruits déclassés (second choix)
  - Nature du déclassement : déformations importantes, fentes, cicatrices liégeuses, défaut de coloration.
  - Déchets : on élimine les déchets sans les peser mais en les caractérisant.

La saisie sur un tableur permet le calcul des données de rendement commercial (en kg/m<sup>2</sup>) et de poids moyen (en g) pour les différentes périodes de la culture.

#### 4.4 Traitement statistique des résultats

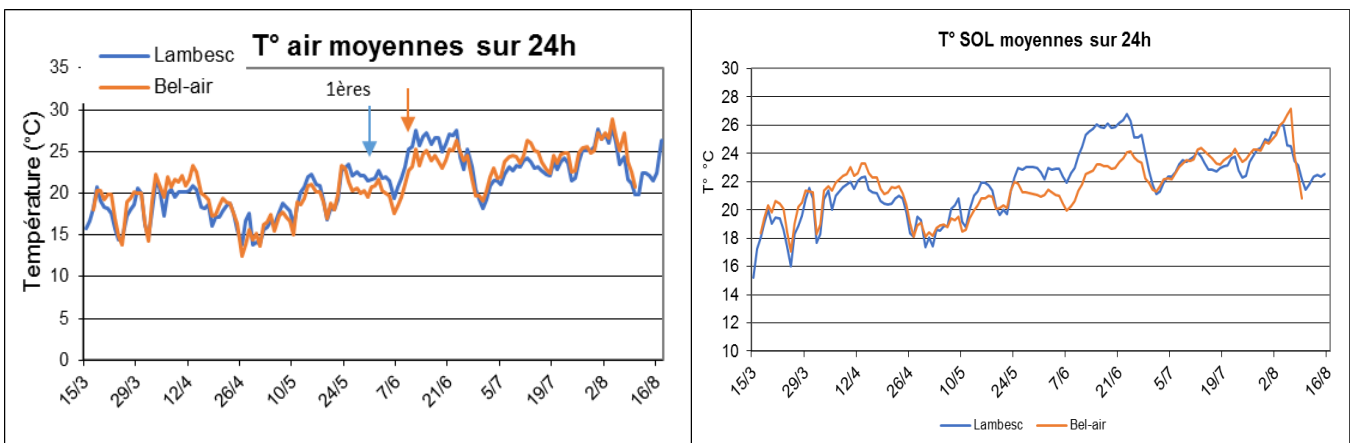
Un test de Newman-Keuls est réalisé sur les données de poids moyen extra, rendement extra et rendement commercial. Les différences statistiques entre les variétés sont évaluées au risque de 5%.

### 5- Résultats

#### 5.1 Climatologie durant l'essai

L'année 2017 a été marquée par une période estivale très chaude qui a causé de nombreux dégâts directs et indirects aux cultures. Les conditions ont été favorables à la reprise après plantation, jusqu'à une baisse sensible des températures fin avril, qui a ralenti la croissance et la maturation des fruits. Au début des récoltes, la charge en fruits combinée à de fortes chaleurs en juin a provoqué de nombreuses coulures de fleurs sur plusieurs bouquets suivants. Un creux de production s'est fait sentir début juillet sur des plantes fatiguées. Ensuite, les conditions plus favorables ont permis aux plantes de repartir et ont engendré une meilleure nouaison. L'arrêt des essais a été décidé en août, à cause des faibles récoltes et d'un marché difficile.

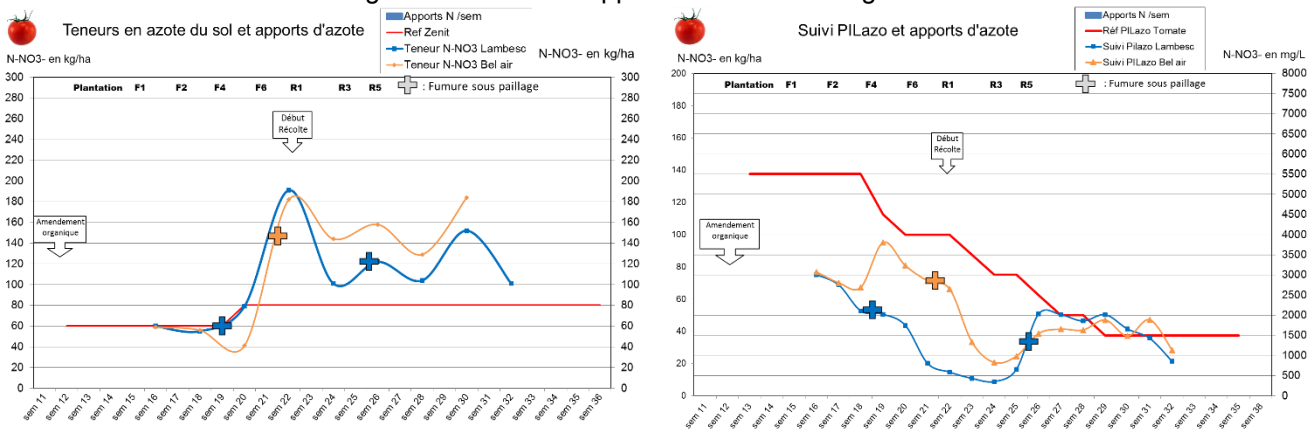
#### Relevés des températures moyennes sous abri



Les relevés indiquent des températures légèrement plus élevées à Bel Air en début de culture et inférieures sur la période chaude du mois de juin. Cet écart se retrouve marqué au niveau du sol avec 2°C de plus à Lambesc en juin. Malgré la protection du paillage 500 trous à Lambesc, la zone de Bel Air située dans la Crau sur un sol caillouteux bénéficie de températures souvent plus élevées au printemps. Par contre, c'est à Lambesc qu'on observe les conditions les plus chaudes en plein été, sans doute lié à la pose d'un filet insect-proof qui limite la ventilation de l'abri en période chaude.

#### 5.2 Suivi de la fertilisation

Les cultures ont reçu chacune des fumures de fond organiques assez importantes (voir tableau en partie 4.1) pour assurer l'ensemble des apports azotés de la culture. Cependant, il a été jugé utile de refaire une fumure de surface, par des apports de granulés Plantain (6-3-2) sous le paillage, non enfouis. Cette technique a été répétée 2 fois à Lambesc (semaines 19 et 26), au moment du grossissement des premiers bouquets, et après la récolte du 2<sup>ème</sup> bouquet. Sur Bel Air, un seul apport a été fait semaine 21. Sur les 2 sites, chaque apport est estimé à 50 unités. Aucun engrais soluble n'est apporté avec l'eau d'irrigation.



Les suivis de nitrates dans le sol montrent le maintien d'un bon niveau d'azote dans le sol pendant toute la culture sur les 2 sites. On constate un pic de libération de nitrates concomitant sur les 2 sites au cours des semaines 20, 21 et 22 (fin mai), indépendamment des apports d'engrais organiques.

La minéralisation naturelle avec le réchauffement du sol en est certainement l'explication. Le niveau de nitrates reste ensuite supérieur à 140 unités à Bel Air et supérieur à 100 à Lambesc.

Au niveau des plantes, on constate des indicateurs PILazo® bien inférieurs à la référence pendant toute la durée de la culture. Les nitrates dans le sol ne semblent pas bien assimilés par les plantes dans les 2 sites. La culture à Bel Air exprime un niveau de confort azoté nettement supérieur à celui de Lambesc à partir du stade F4.

### 5.3 Rendements

Les récoltes ont été effectuées 2 fois par semaine dans les 2 sites. Les récoltes ont commencé à Lambesc 9 jours avant Bel Air (décalage de plantation de 4 jours entre les 2 sites) et se sont poursuivies plus longtemps sur cette parcelle.

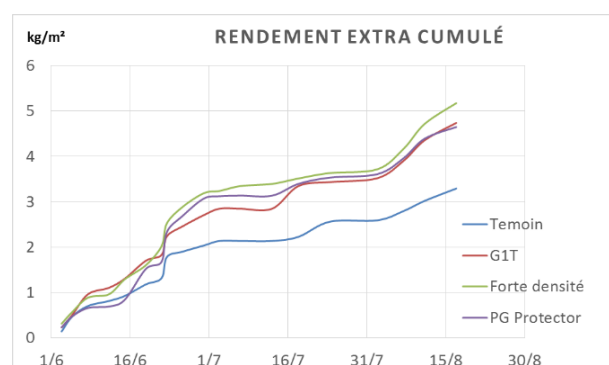
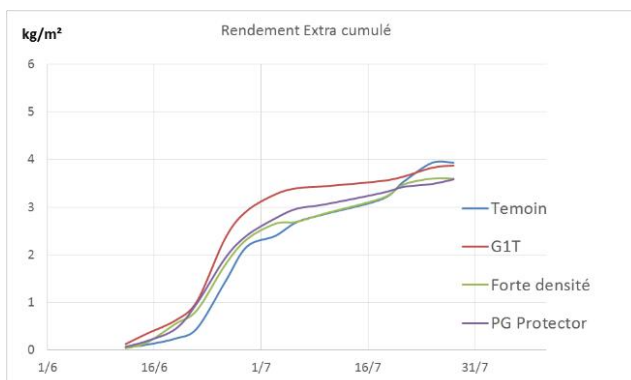
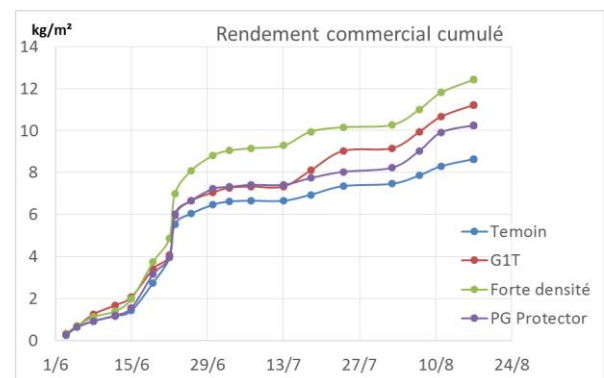
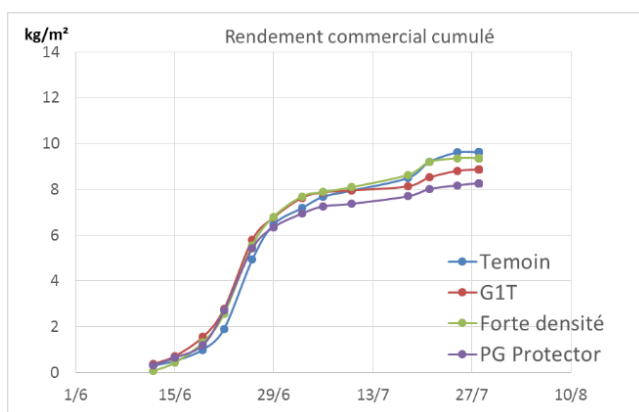
Bel Air : récoltes du 12 juin au 28 juillet 2017 (7 semaines)

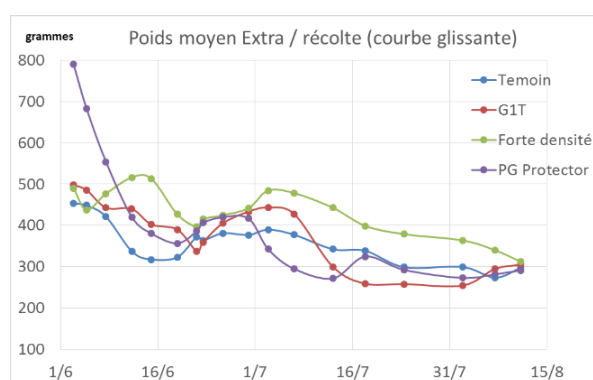
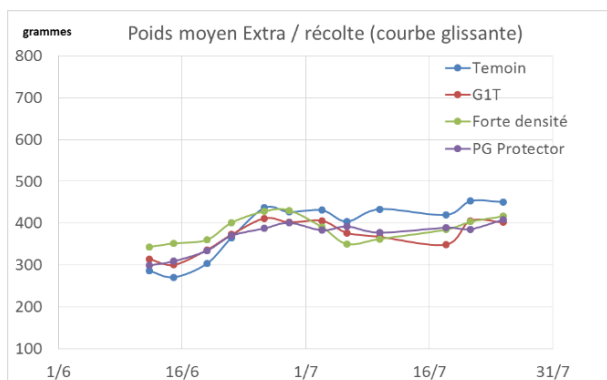
Lambesc : récoltes du 3 juin au 17 août (10 semaines)

Bel Air				
Modalités	Rdt comm. (kg/m <sup>2</sup> )	Rdt extra (kg/m <sup>2</sup> )	Poids moy extra cumulé (en g)	% second choix
Témoin	9,61 a	3,93 a	424	57%
Greffage 1 tête	8,86 a	3,88 a	387	42%
Forte densité	9,36 a	3,60 a	406	60%
PG Protector	8,27 a	3,58 a	380	43%

Lambesc				
Modalités	Rdt comm. (kg/m <sup>2</sup> )	Rdt extra (kg/m <sup>2</sup> )	Poids moy extra cumulé (en g)	% second choix
Témoin	8,64 c	3,29 b	353	58%
Greffage 1 tête	11,22 ab	4,74 ab	355	42%
Forte densité	12,42 a	5,18 a	382	56%
PG Protector	10,25 bc	4,65 ab	373	47%

*a, b, c représentent les groupes statistiquement homogènes au seuil de 5% avec le test de Newman-Keuls*





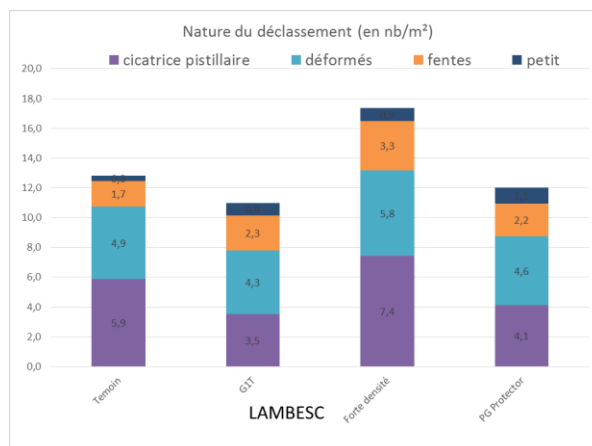
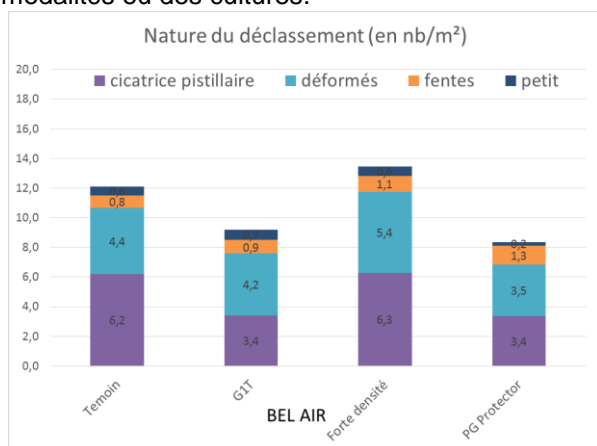
Les 2 essais ont montré des résultats différents en terme de rendements. Il semble difficile de les synthétiser, l'interprétation des résultats se fera séparément.

**Pour l'essai de Bel Air :** Il n'y a pas de différence significative sur le rendement commercial, l'écart final entre modalités étant d'environ 1,4kg. Le rendement extra ne met pas non plus en évidence de différence, cependant on peut voir sur les courbes que le greffage sur 1 tête est plus précoce et produit plus au cours du pic de production début juillet. Les modalités forte densité et PG Protector permettent aussi de gagner légèrement en précocité. Les poids moyens des différentes modalités sont très proches (300-400g). A forte densité, les variations dans le temps paraissent moins importantes.

**Pour l'essai de Lambesc :** les écarts de rendement entre les différentes modalités sont plus importants sur cette parcelle. La modalité témoin ressort moins productive que les 3 autres modalités. La forte densité a le meilleur rendement final. En tenant compte du déclassement des fruits, la modalité à forte densité perd son avantage avec plus de fruits déclassés. La modalité témoin est également affectée par un taux de déclassement important et se retrouve avec le plus faible rendement. Les poids moyens sur ce site sont particulièrement élevés sur les premières récoltes (400 - 500 g) et atteignent 300g à partir de mi juillet. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la modalité à forte densité exprime un poids moyen souvent plus élevé que les autres modalités.

### 5.4 Qualité des fruits

Un des objectifs de l'essai est d'obtenir des fruits de meilleure qualité en modifiant les techniques culturales. Les pourcentages de fruits déclassés sont globalement élevés pour ce type de fruits. Le déclassement des fruits est surestimé dans l'essai par rapport à ce que le producteur écarte réellement. Par contre, il est fait de manière identique d'un site à l'autre et pour toutes les modalités, ce qui permet de comparer l'effet des modalités ou des cultures.



On peut mettre facilement en évidence une réduction du nombre de fruits déclassés pour la tomate ananas greffée sur 1 tête ou sur le porte-greffe Protector. Dans les 2 parcelles, on observe entre 10 et 15% de fruits de 1<sup>er</sup> choix supplémentaire par rapport à la modalité témoin. Ce sont essentiellement les cicatrices pistillaires qui sont réduites avec ces techniques.

La modalité forte densité provoque au contraire une augmentation du déclassement des fruits dans les 2 parcelles, particulièrement à Lambesc, avec notamment plus de fruits déformés et de fentes.

## **6- Conclusion**

La différence de résultat sur le rendement entre les deux sites ne permet pas de mettre en avant une des modalités testées par rapport au témoin. Il sera nécessaire de renouveler des essais pour vérifier notamment l'intérêt de la densité plus élevée. Une étude technico-économique devra aussi accompagner ces résultats. La répartition du second choix permet néanmoins d'avancer une amélioration de la qualité des fruits avec le greffage sur Protector et le greffage sur 1 tête qui réduisent le défaut de cicatrice pistillaire. Les perspectives de travail peuvent donc être de combiner des densités de plantation plus élevées avec un porte-greffe comme Protector.

---

Renseignements complémentaires auprès de :  
Claire GOILLON, APREL, 13210 Saint-Rémy de Provence, tel 04 90 92 39 47, goillon@aprel.fr

Action A104

**Réalisé avec le soutien  
financier de SOLEBIO SAS et de :**

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur