



## Restaurer, réhabiliter ou ré-ensauvager la Crau ?

La steppe de Crau est un des joyaux naturels de la Provence que le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur contribue à protéger depuis plus de 40 ans. Sous son apparence aride, monotone et inhospitalière, le coussoul constitue un écosystème unique que les scientifiques s'emploient aussi à réparer. Cet article retrace 20 années de recherches en « écologie de la restauration » effectuées par le CNRS et ses partenaires sur le territoire de la plaine de Crau.

### La disparition progressive d'un habitat unique

Comme beaucoup d'espaces naturels en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, cet écosystème est le fruit d'interactions entre le climat méditerranéen, dont certaines composantes sont exacerbées (le mistral), et un sol très particulier, car peu profond et plein de galets. Mais aussi et surtout, des pratiques d'exploitations agricoles multiséculaires, ici le pastoralisme ovin, attesté depuis l'époque romaine, certainement additionné de feux pastoraux au moins jusqu'à la fin du Moyen-Âge. Il en résulte ce paysage très particulier de type steppique composé essentiellement d'herbes sur des milliers d'hectares, les fameux coussouls de Crau - du latin *cursorium*, l'espace que

l'on traverse - abritant une flore unique dans sa composition et une faune diversifiée dont certaines espèces, notamment d'insectes, de lézards et d'oiseaux sont rares, voire endémiques, et donc protégées aux niveaux européen, national ou régional.

Cet espace n'a cependant pas eu la chance d'être niché en haute altitude ou perdu aux confins de vallées inaccessibles. Il est situé sur une plaine littorale entre l'étang de Berre et la Camargue. Très vite occupé au Néolithique par des pasteurs qui commencent à le façonner, la destruction des coussouls va débiter dès le XVI<sup>ème</sup> siècle suite à la construction du canal de Crau entre Salon-de-Provence et Arles. Cet ouvrage a durablement transformé la Crau, méta-

morphosant des terres de parcours en prairies de foin. Les destructions, liées à l'industrialisation et à la militarisation de cet espace, se poursuivent au XIX<sup>ème</sup> siècle, puis au XX<sup>ème</sup> siècle, avec l'installation de cultures intensives (maraîchage, vergers) sur l'ensemble de cette steppe unique. Les coussouls se réduisent alors comme peau de chagrin, passant de 50 000 ha à moins 10 000 ha aujourd'hui, soit une perte de 80%. Offrant autrefois un incroyable et vaste paysage, les pelouses sèches de la Crau se divisent désormais en une quinzaine de parcelles, séparées par des barrières infranchissables pour de nombreuses espèces (routes, autoroutes, canaux, terres cultivées, urbanisées, etc.).

## L'écologie de la restauration en Crau, une histoire mouvementée

Si l'ambition de protéger et de conserver cet espace s'est manifestée dès le milieu des années 70, c'est seulement au tout début des années 2000 qu'apparaîtront les premières expérimentations de restauration, parallèlement à la création de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau en 2001. En effet, dès les années 80, il avait été constaté par les botanistes et écologues que la végétation des friches culturales semblait évoluer très lentement vers la végétation du coussoul originel. Sur quelques mètres carrés furent alors organisées les premières opérations visant à réintroduire l'espèce végétale dominante de la steppe, « La Baouque » ou brachypode rameux *Brachypodium retusum* L., ainsi que les galets épierrés lors de l'installation des cultures dans les années 1960-1970.

Plus de vingt années ont passé aujourd'hui et les opérations de restauration écologique à grande échelle se sont multipliées dans la plaine de Crau : en 2006, la restauration de terrains impactés par le passage d'oléoducs et de gazoducs, en 2008, la création du premier Site naturel de compensation sur l'ancien verger de Cossure, ou encore en 2009, les opérations de dépollution et de réhabilitation du site de la fuite d'hydrocarbures en centre Crau.

### 20 ans après, que donnent ces expérimentations ?

Si l'écologie de la restauration dans la plaine de Crau a déjà fait l'objet de très nombreuses recherches via des thèses de doctorat et des publications dans de nombreuses revues scientifiques internationales, ces dernières ne sont malheureusement que très rarement traduites en français. Cette synthèse vient ici offrir quelques résultats majeurs aux curieux, professionnels et lecteurs du magazine Garrigues.

En termes de résultats, globalement, et il faut être clair, aucune opération n'a permis sur le court ou le moyen terme, de retrouver l'intégralité de la composition (flore, faune), de la structure et du fonctionnement des coussouls ori-

ginels. Ceux-ci ont en effet évolué sur des milliers d'années dans des conditions bien précises que les écologues sont bien incapables de reproduire dans leur intégralité. Cela fait sens, impossible de compresser le temps pour obtenir en quelques années le fruit de plusieurs milliers d'années d'interactions du vivant avec son milieu. Dans l'état des connaissances scientifiques et techniques actuelles, il semble également peu probable que nous atteignons rapidement cet objectif car les dégradations humaines ont fait franchir à cet écosystème des seuils d'irréversibilité (destruction totale du sol, de la végétation et de la faune, teneur des friches en phosphore ou potassium, changement du pH, de la granulométrie et de la structure des sols, etc.) que l'on ne peut réparer surtout dans un contexte de changement global climatique (réchauffement) et d'usages (urbanisation et industrialisation) qui n'épargnent pas la plaine de Crau.

### Pourquoi tenter de restaurer ?

La restauration écologique des écosystèmes n'a pas pour vocation de suppléer les processus de « résilience » ou d'autoréparation de la nature, elle accompagne ces processus en les orientant vers des écosystèmes désirés ou imposés légalement dans le cadre des processus de réduction d'impacts ou de compensations. De plus, il ne s'agit pas de restaurer à la manière d'une carte postale ancienne figée dans le temps, le

vivant étant en perpétuelle évolution et adaptation aux conditions changeantes de son milieu dont l'humain est devenu récemment la première composante, la fameuse ère de l'Anthropocène !

Les recherches menées sur le terrain auront au moins démontré la possibilité d'orienter les successions végétales post-restauration vers une végétation de type pelouse méditerranéenne sans envahissement par des espèces arbustives ou invasives, grâce notamment à des opérations de récupération et de transfert de sols de coussouls (restauration du site de la fuite d'hydrocarbures), de la création de sols artificiels (technosols) à partir de matériaux naturels issus du substrat géologique (cailloutis de Crau), ou encore du transfert de foin récolté dans la Crau pour la remise en état des terres remaniées par le passage des canalisations enterrées, et enfin, à la restauration de friches culturales.

Ces opérations représentent cependant pour certaines d'entre elles, un fort coût économique, mais aussi écologique car elles impliquent la consommation de ressources non renouvelables (hydrocarbures, sols, etc.) et émettent des polluants (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> notamment) qui réduisent globalement les avantages obtenus pour la biodiversité au détriment du climat et de notre bien-être (des milliers de rotations de camions et d'engins de chantiers dans le cas des opérations sur les sites de Cossure et de la fuite d'hydrocarbures).



Plaine de la Crau au début du XX<sup>e</sup> siècle

Pour pallier ce coût environnemental, les scientifiques ont fait le choix de se tourner vers l'ingénierie écologique. Celle-ci offre des solutions fondées sur la nature. À titre d'exemple, des fourmis moissonneuses locales *Messor barbarus* L. ont été utilisées pour redessiner la steppe via le transport et le dépôt des graines qu'elles assurent. Autre exemple, l'espèce dominante « La Baouque » a été semée en grand nombre pour limiter le développement d'espèces indésirables et structurer plus rapidement la physiologie de la végétation steppique.

### Conclusion : laisser la nature faire et faire avec la nature !

Ainsi, en vingt années, on observe une réelle progression dans les techniques de restauration qui laissent de plus en plus la place aux processus naturels ou à un pilotage via des actions limitées sur certaines composantes (une espèce de fourmi ou de plante). L'expérience enseigne également de ne pas agir lorsque la dégradation est totale (cas des carrières alluvionnaires) et que la résilience naturelle propose de « nouveaux écosystèmes ». Ceux-ci sont, au départ, plus pauvres que les coussouls préexistants, mais après plusieurs dizaines d'années d'abandon, de nouvelles combinaisons d'espèces apparaissent, non dénuées de taxons à forte valeur patrimoniale. Bien évidemment, elles n'ont aucune ressemblance avec la steppe d'origine (mares temporaires, ripisylves, pelouses hu-



Ouvrière de Fourmi moissonneuse *Messor barbarus* L. transportant une graine de graminée. Ces fourmis ont été transplantées pour accélérer la restauration de la végétation des coussouls

mides, garrigues, etc.), mais apportent toutefois une belle biodiversité sur le territoire.

La plaine de Crau n'échappe pas aux grandes tendances qui transcendent la restauration écologique, d'interventions lourdes basées sur du génie civil aux opérations relevant du génie écologique, voire du laisser-faire la nature ou encore du ré-ensauvagement avec l'arrivée du Loup annoncée dans cette plaine. Quoiqu'il en soit, les meilleures garanties pour la pérennité de l'écosystème de la Crau ne sont pas les opérations de restauration, mais bien tout ce

qui peut être consacré à la protection (telle que l'extension en surface de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau) et la conservation de la steppe. L'essentiel est de préserver ce milieu naturel unique légué il y a des siècles par les éleveurs et les bergers, auquel les gestionnaires d'espaces naturels se consacrent depuis maintenant plus de 50 années.

Thierry DUTOIT, directeur de recherches CNRS, Président du Conseil scientifique de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau.



Régilage de la terre végétale sur géotextile en prévision de la restauration du sol des coussouls après installation d'une canalisation enterrée



Décompactage du sol du verger intensif de Cossure après arrachage des pêchers et avant semis ou transfert de foin pour la restauration