

Potentiel de *Spartium juceum* dans la restauration des anthroposols des terrils issus de l'exploitation du charbon du Bassin Minier de Provence

Folzer H., Salducci M.-D., Kermarec R., Maignan M., Caillot M.,
Verlande M., Tedeschi A., Prudent P., Vassalo L., Rabier J.,
Laffont-Schwob I.

Réunion OHM BMP terrils
7 décembre 2015

Institut
Méditerranéen
de Biodiversité
et d'Ecologie
marine et continentale



Les terrils miniers du bassin minier de Provence: un héritage du passé



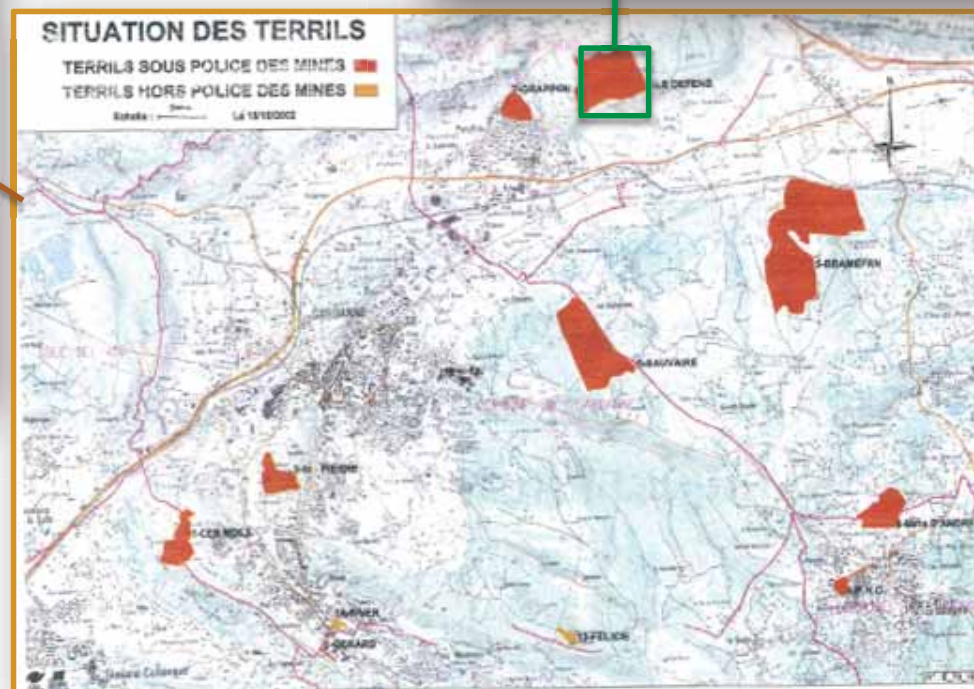
Les activités passées d'extraction du lignite ont engendré des dépôts de déchets nommés terrils.



Carte issue d'un document historique Daumalin X., Mioche P., Raveux O., 2004



Le terril du Défens (Meyreuil)



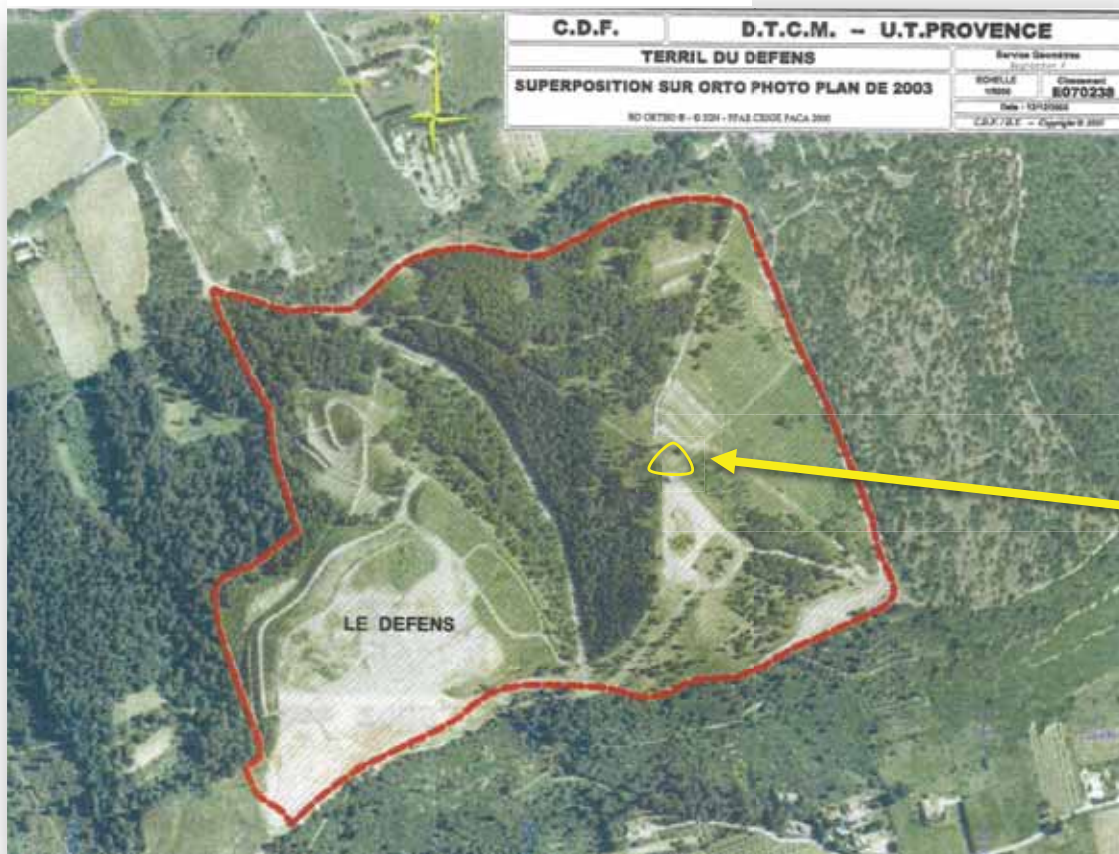
INERIS, 2007

Le Défens :

Dépôt alimenté jusqu'en 1978

52 ha de terril

Principalement planté en pins



2 zones de spartiaie dont celle étudiée de 0.22ha plantée en 2004

▲ zone à *Spartium junceum* concernée par l'autocombustion

— Contours du terril

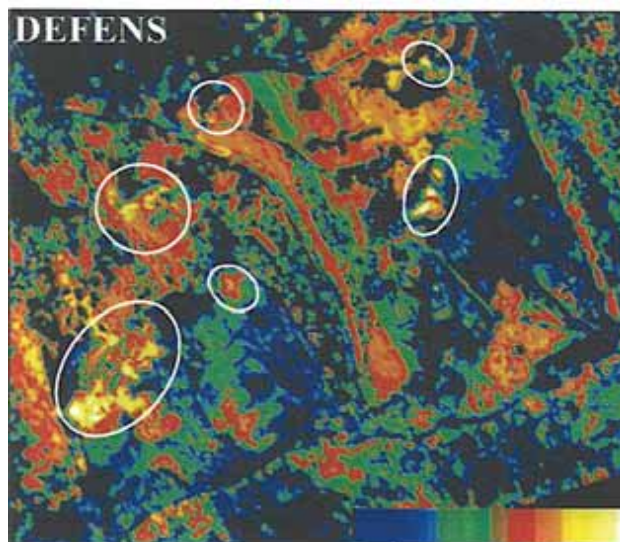


Thermographie de surface montrant une hétérogénéité de températures sur le terriil du Défens

Mélange de matériaux de différentes réactivités à l'oxygène et présentant des différentes granulométries



Thermographie infrarouge aérienne de 2000

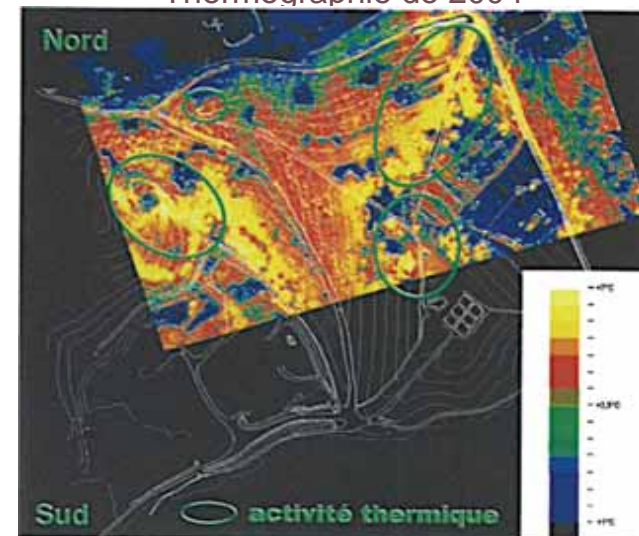


○ activité thermique

Données de l'INERIS 2007

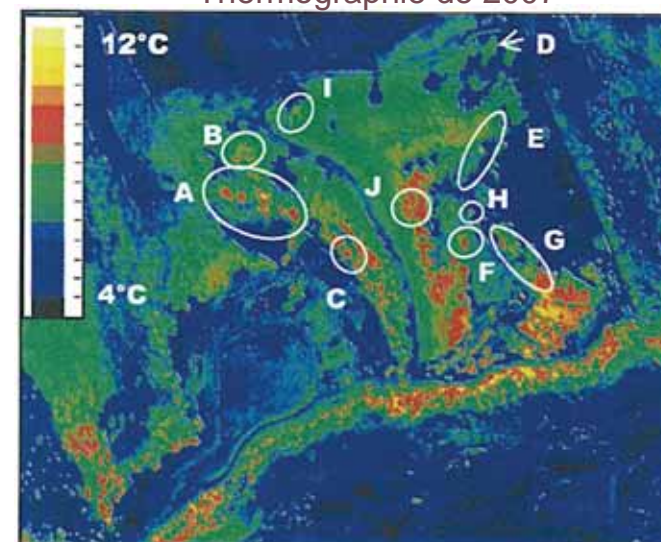
La zone végétalisée avec *Spartium junceum* qui correspond à un "point chaud"

Thermographie de 2004

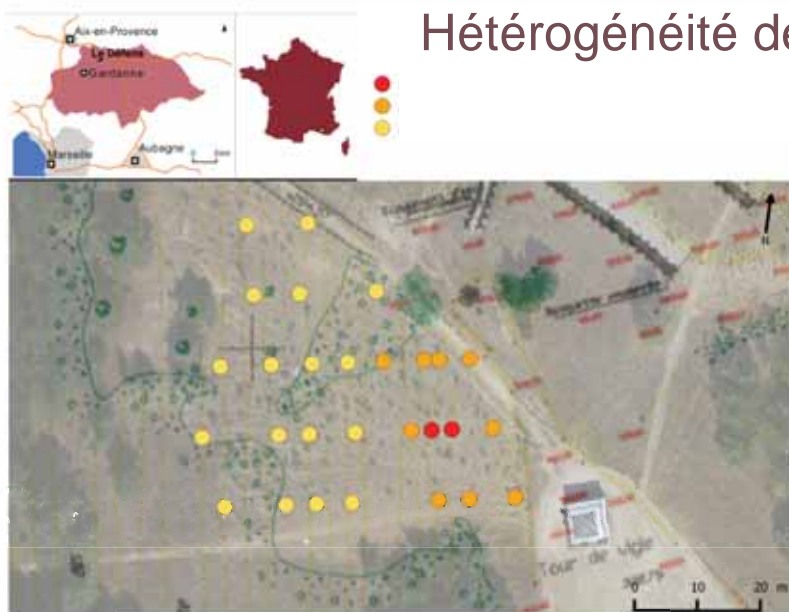


○ activité thermique

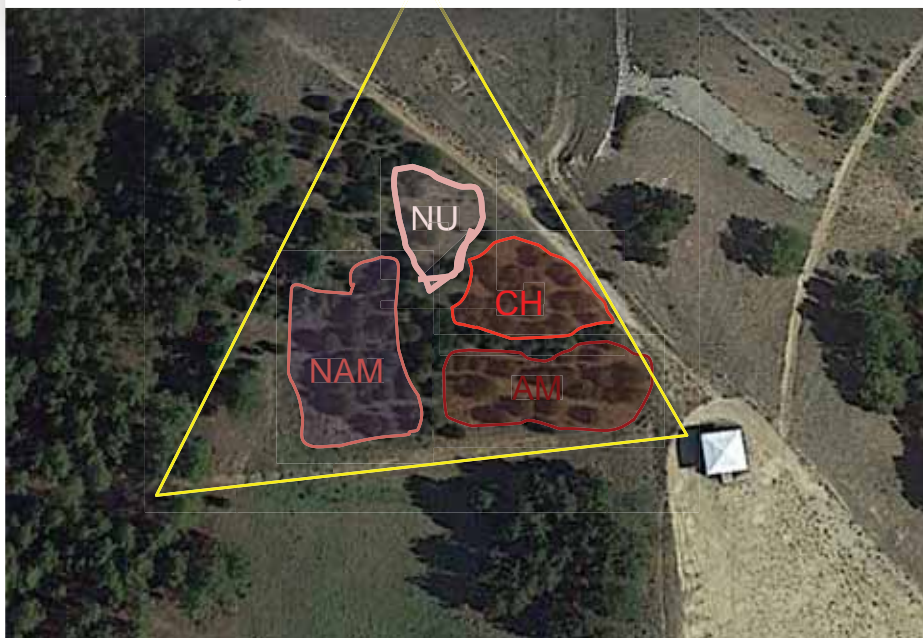
Thermographie de 2007



○ activité thermique

Hétérogénéité des points chauds signalés dans la zone à *S. junceum*

Hot spot following INERIS 2007



Comparaison avec une spartiaie spontanée située à Auriol

- AM = amendé et planté en 2004
- NAM = planté en 2004 mais non amendé
- CH = amendé et planté en 2004 mais sur un point chaud
- NU = zone non végétalisée

Amendement correspond à un dépôt de sol de surface préalablement chaulé pour réduire les phénomènes d'autocombustion



Environ 50 individus de *Spartium junceum* plantés en 2004

En 2015 présence de nombreux juvéniles malgré la persistance des points chauds

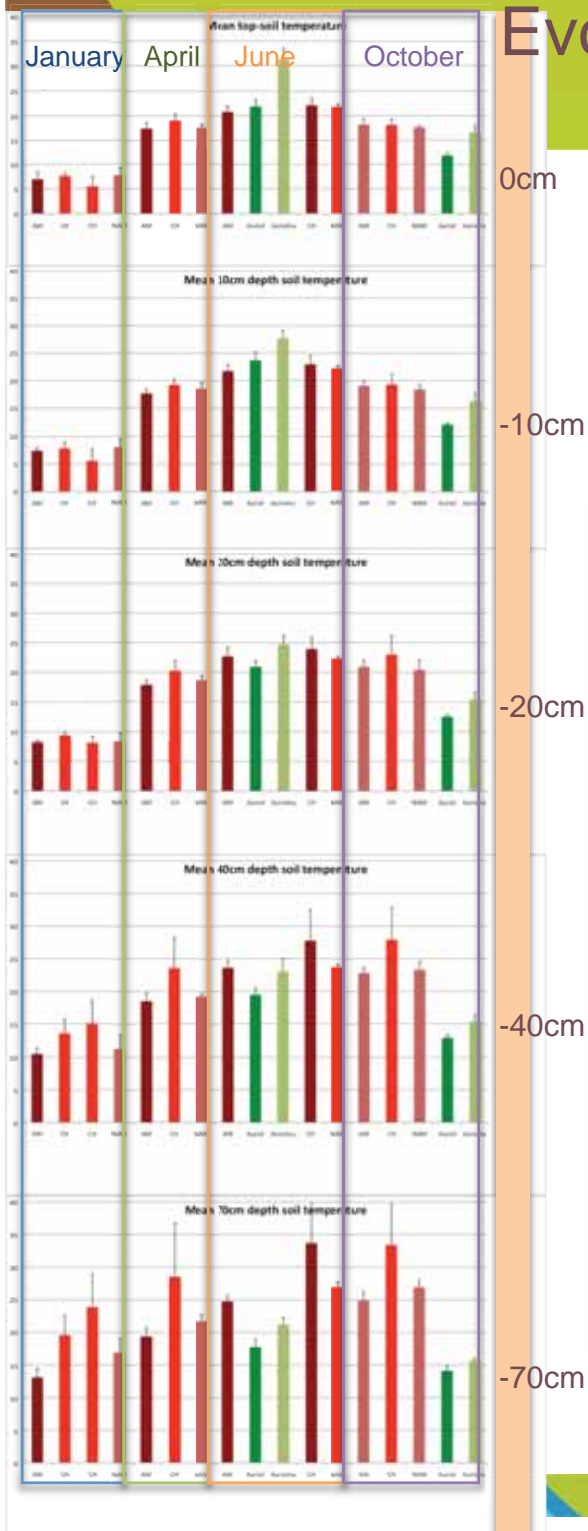
Nanophanérophyte pionnière

Capacité stabilisatrice des pentes

La spartiaie permet-elle de stabiliser le terril? Si oui, comment?

L'espèce *S. junceum* facilite-t-elle la restauration du substrat des terril dans l'optique d'une réhabilitation écologique ?

Evolution de la température du sol sous *S. junceum*



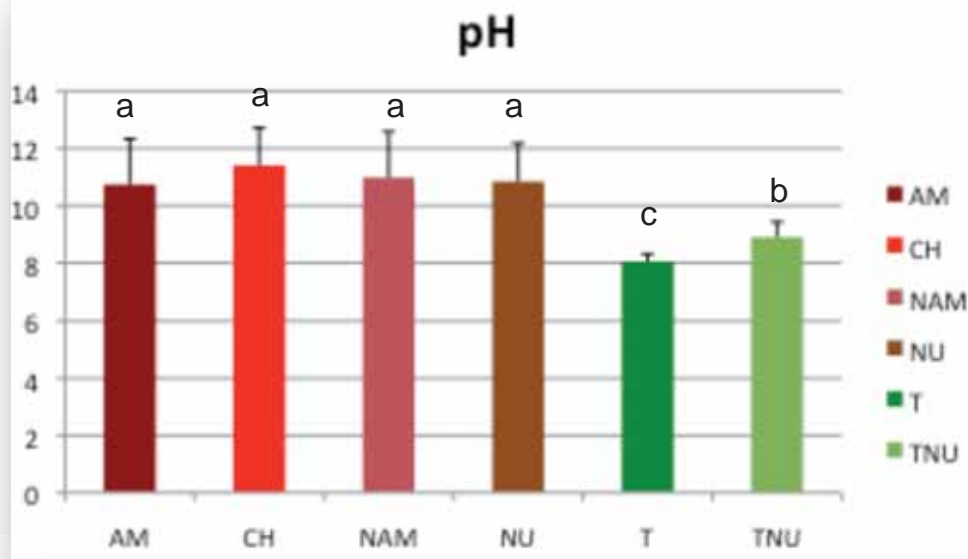
Augmentation de la température du sol couplée à l'augmentation de la profondeur sur le terril en toute saison (**en rouge**)

Baisse de la température du sol couplée à l'augmentation de la profondeur dans la spartiaie naturelle en et l'inverse en automne (**en vert**)



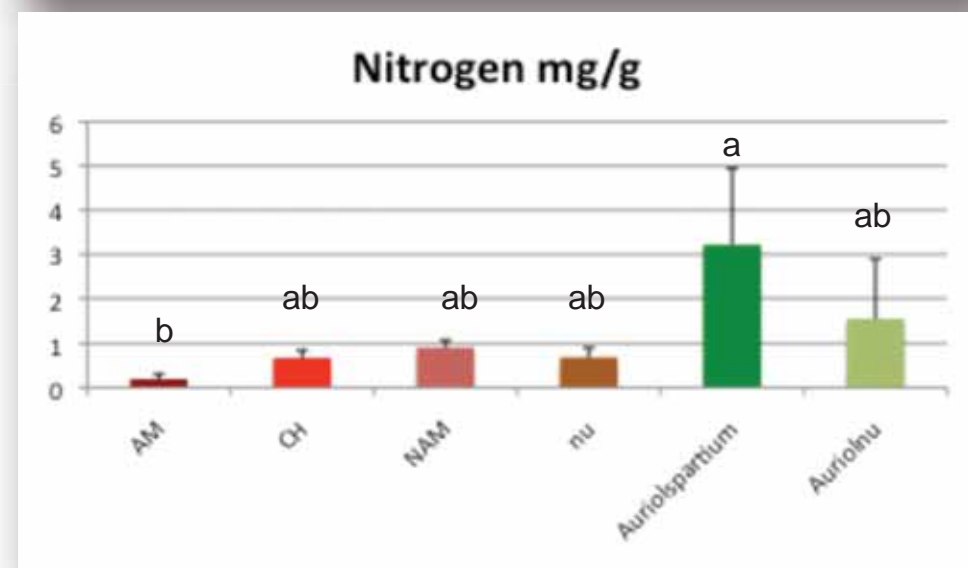
- AM
- CH
- NAM
- NU
- T
- TNU

S. junceum tolère des températures du sol jusqu'à 40°C

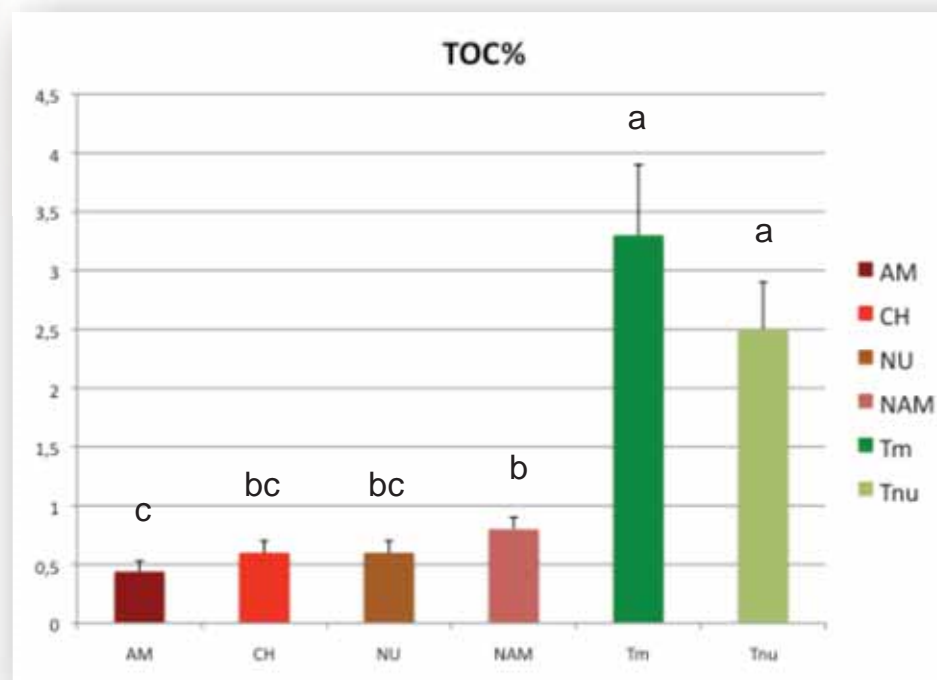


Le pH de l'ensemble des sols analysés > 10 suite amendement en chaux en 2004

Acidification faible mais significative du sol dans la rhizosphère de *S. junceum* sur le site de référence d'Auriol



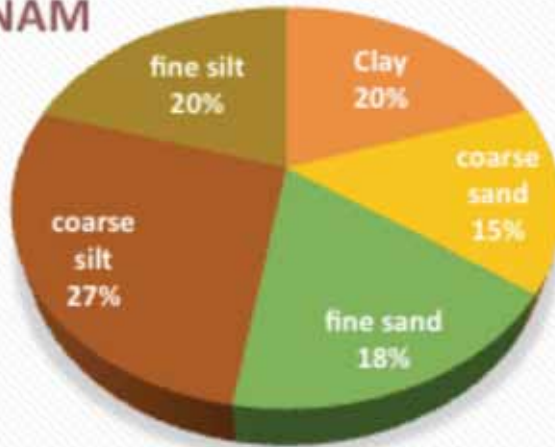
Concentration plus faible en N uniquement sur AM sous *S. junceum* comparé au site de référence



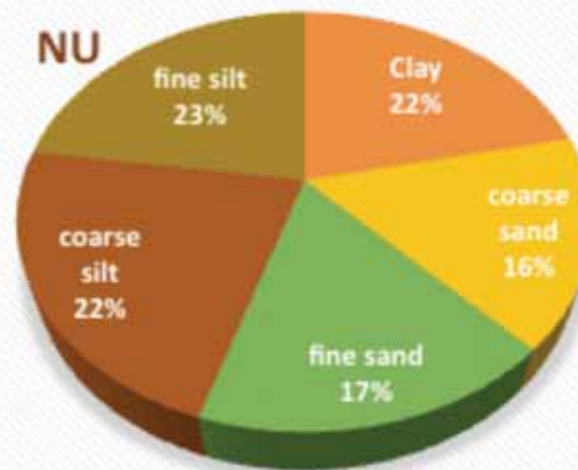
% de carbone organique plus faible sur le terril

Caractéristiques du sol du terril minier

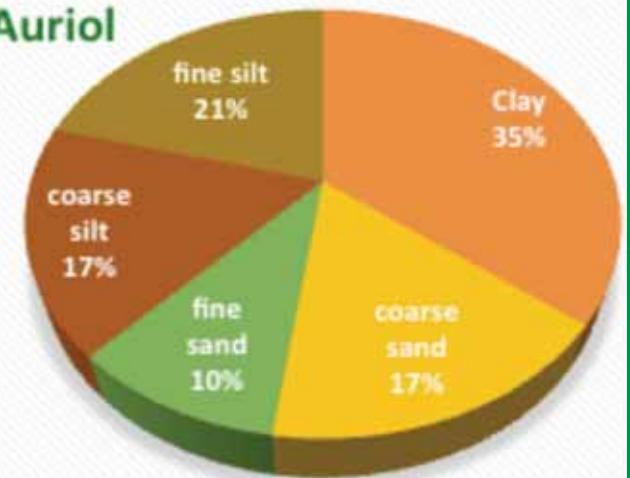
NAM



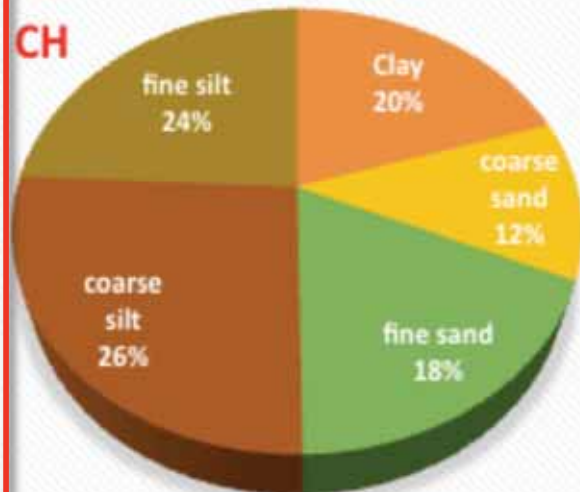
NU



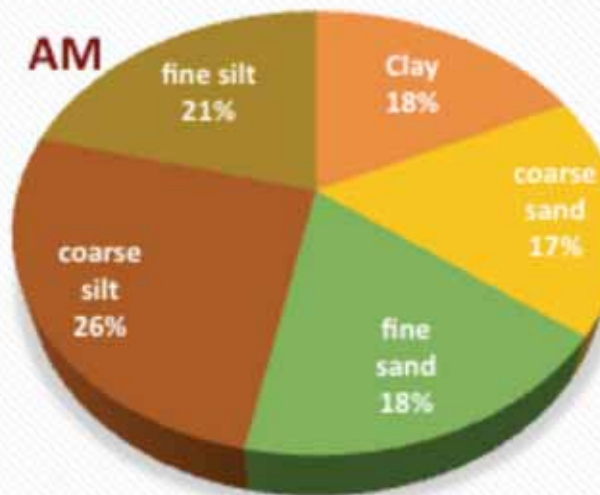
Auriol



CH



AM



AuriolNU



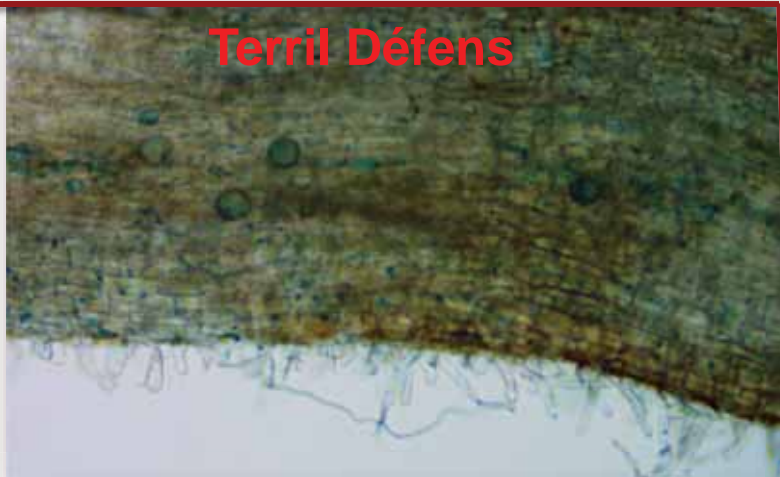
Terril Défens

Site de référence

Granulométrie similaire du sol de surface des terrils
Pas de différence significative entre le sol végétalisé
et non végétalisé

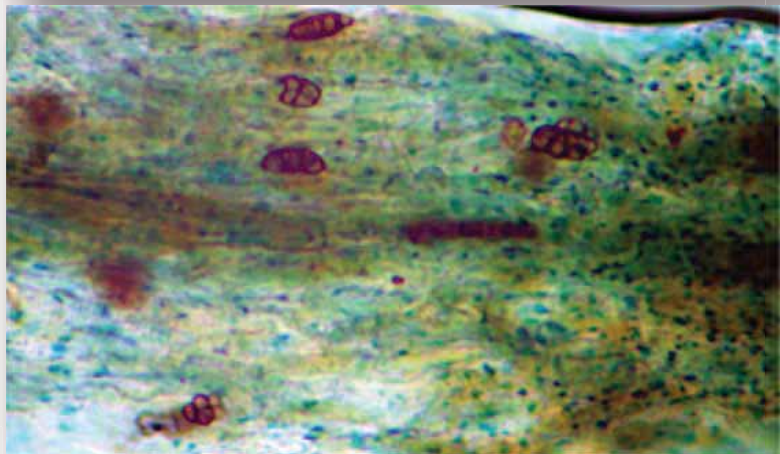
Sol argileux typique de
l'habitat naturel de *S. junceum*

Terril Défens

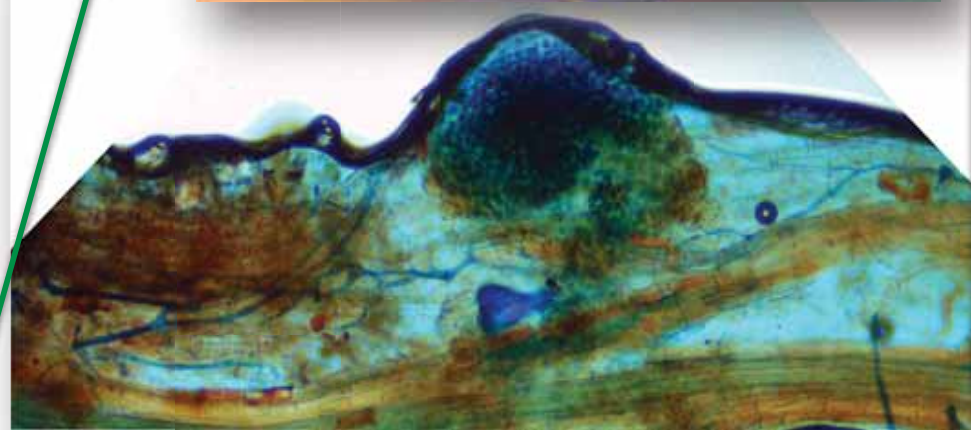
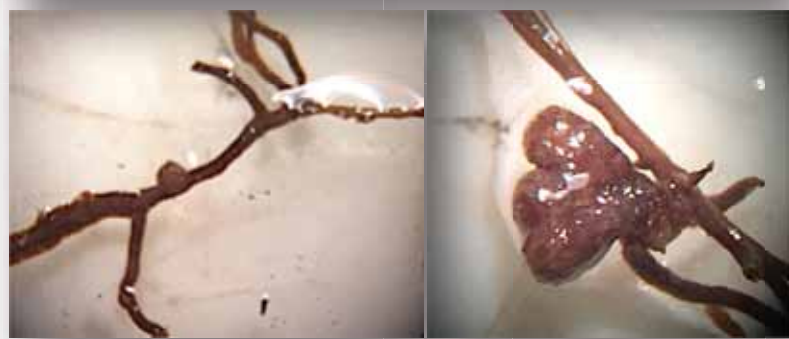
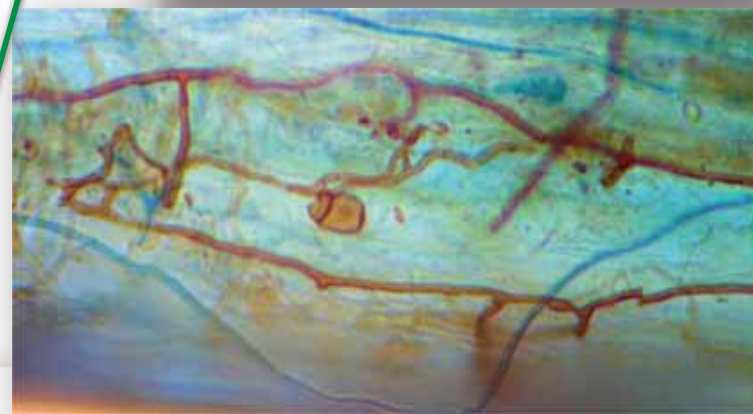


Présence concomitante de symbiotes fixateurs d'azote et de champignons endomycorhiziens

Site de référence : Auriol



Souches différentes de DSE



Suivi du cycle phénologique de *S. junceum*



Janvier



Mars



Avri



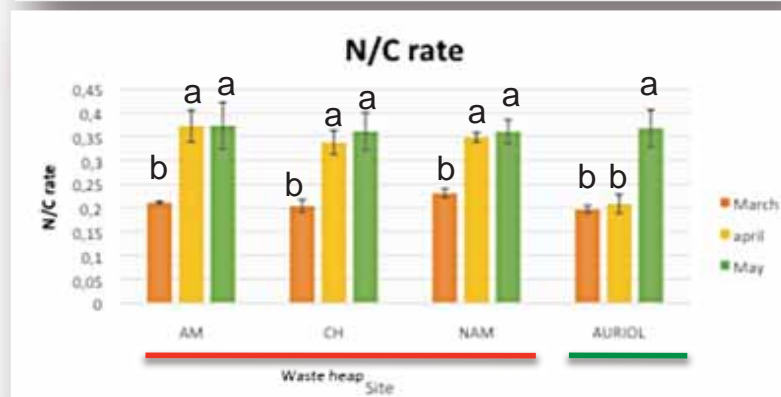
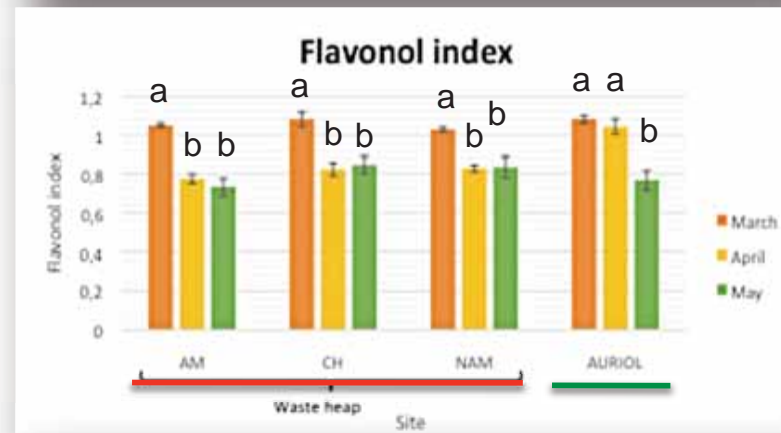
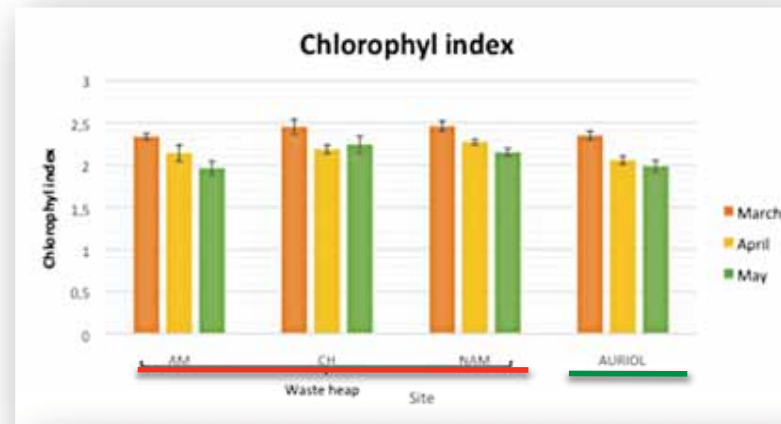
Mai



Juillet



Octobre



Floraison plus précoce sur le terril qu'à Auriol

Plus faible indice en flavonols et plus fort indice N/C en avril sur le terril

S. junceum est apte à tolérer

- des températures élevées $\approx 40^{\circ}\text{C}$
- des sols basiques avec $\text{pH} > 10$
- concentrations faibles d'azote et de carbone organique



Sur le terril,

- *S. junceum* ne modifie pas apparemment le pH du sol comme sur le site de référence d'Auriol
- *S. Junceum* présente un cycle phénologique plus précoce que la population de référence



↪ De nombreux juvéniles de *S. Junceum* et une plus forte biodiversité de la couverture végétale ont été observé sur le terril du Défens : solution alternative à la plantation de pins (monospécifique) ?

Merci de votre attention

