

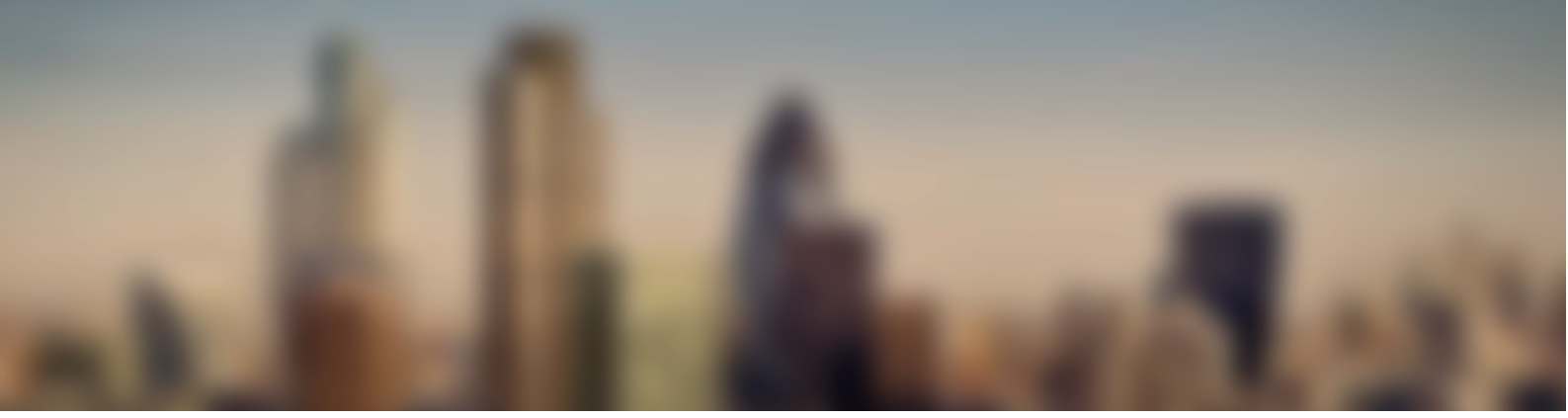


10/10/2016

# Table of content

<b>Presse</b>	<b>4</b>
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent-elles ? Le Loiret Agricole et Rural - - 23/09/2016	5
Sète - Ora Maritima La Marseillaise Languedoc - Languedoc - 19/09/2016	7
<b>Web</b>	<b>9</b>
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent Tela Botanica.org - - 22/09/2016	10
How plant roots sense and react to soil flooding Onenewspage.co.uk - - 20/09/2016	12
How plant roots sense and react to soil flooding Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent Seedquest.com - - 16/09/2016	13
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent Techno-Science - - 17/09/2016	15
Les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent mtp-info.fr - - 16/09/2016	17
Les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent thau-info.fr - - 16/09/2016	19
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent callways.fr - - 16/09/2016	21
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent Cnrs.fr - - 16/09/2016	22
How plant roots sense, react to soil flooding sciencedaily.com - - 15/09/2016	24
<b>Radio-TV</b>	<b>25</b>
INRA sur FRANCE INTER FRANCE INTER - LA TETE AU CARRE - 19/09/2016	26
<b>Médias sociaux</b>	<b>27</b>
artigouha herail ◡ @HerailArtigouha HerailArtigouha - 20/09/2016	28
Fabien Prévots @fabienprevots fabienprevots - 20/09/2016	29
CNRS @ Facebook - 18/09/2016	30

cathymetge @cmetgebiotechno cmetgebiotechno - 18/09/2016	31
Alain FAYOLLE @AlainFAYOLLE1 AlainFAYOLLE1 - 17/09/2016	32
Cyrotonus @Cyrotonus Cyrotonus - 17/09/2016	33
Khaled Bouabdallah @KhaledBouabdal KhaledBouabdal - 17/09/2016	34
Peekaboo @PaPeekaboo PaPeekaboo - 17/09/2016	35
CNRS Images @CNRSImages CNRSImages - 17/09/2016	36
CNRS IdF Ouest&Nord @CNRS_DR05 CNRS_DR05 - 17/09/2016	37
Arc-en-Barrois @arcenbarrois arcenbarrois - 17/09/2016	38
eduardo canales @edu_4rd0 edu_4rd0 - 16/09/2016	39
Noelle M @hamiral44 hamiral44 - 16/09/2016	40
PL Brouillette @PLBrouillette PLBrouillette - 16/09/2016	41
CMONord @CMOnord CMOnord - 16/09/2016	42
CNRS @CNRS CNRS - 16/09/2016	43



# | Presse



**VEGETAL.** On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée.

## Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent-elles ?

**D**es chercheurs du CNRS et de l'**Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.

### Observations

Cela ne se voit pas au premier coup d'œil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires.



Sabrina Beaudoin

Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite.

C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir – un paradoxe bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes



de Montpellier (CNRS/Inra/ Université Montpellier/ Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (Inra/AgroParisTech/CNRS) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de « survie » qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium.

Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées.

Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

INRA



# sète

## sète

La Compagnie Cacahuète vend ses bijoux de famille. Plus de trois cents costumes (du curé au CRS, de l'avocat à la prostituée en passant par le boucher), une centaine de chapeaux originaires de divers pays seront ainsi mis à la vente du 21 au 24 septembre de 14h30 à 18h30 au Lieu Noir, quai Rhin et Danube.

Dans ces puces, dignes de la caverne d'Ali Baba, les chineurs pourront aussi trouver du matériel de cirque, des accessoires de spectacles, des chaises roulantes, des cercueils d'occasion, des poupées gonflables, des masques et autres quincailleries. Le tout à très petits prix.

## Béziers

Le Plateau des poètes, jardin à l'anglaise qui relie la gare au bas des Allées Paul-Riquet, va avoir 150 ans. Aménagé par l'architecte paysagiste, Bühler, il a été inauguré en 1867 et regorge de bustes de... poètes nés à Béziers. La plupart sont l'oeuvre du sculpteur biterrois également Injalbert.

A cette occasion la Fontaine du Titan, oeuvre monumentale d'Injalbert montrant Atlas portant le monde, va être restaurée. Elle devrait avoir retrouvé son lustre d'antan au moment de la fête prévue pour les 150 ans, le 23 juin 2017.

## Sète

Ora maritima. Tel est le nom du colloque sur l'eau à Thau qui se tiendra le vendredi 23 septembre de 14h à 18h à la salle Tarbouriech du théâtre de la Mer. Orchestrée par le syndicat mixte du Bassin de Thau et l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, la manifestation

s'articulera autour de plusieurs tables rondes où seront évoquées les problématiques liées à l'approvisionnement, les solutions pour économiser l'eau et l'action des collectivités en la matière.

En marge des discussions, il y aura des stands, des démonstrations de matériels hydro-économiques et des animations musicales et artistiques. Programme complet sur [www.oramaritima.fr](http://www.oramaritima.fr)

## Montpellier

Les découvertes scientifiques rendront l'expression : être une plante verte tout à fait obsolète. Les végétaux, loin de végéter stupidement démontrent toujours plus de capacités d'adaptation. Ainsi des chercheurs montpelliérains viennent de mettre en évidence que les plantes perçoivent et s'adaptent aux inondations.

On savait déjà que les racines des plantes sont capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilités en eau, nutriments, oxygène), sans vraiment comprendre comment elles s'y prennent. Des chercheurs du CNRS et de l'Inra ont découvert un mécanisme qui lui permet de moduler leur capacité à absorber l'eau en fonction des conditions d'inondations. Des résultats qui pourront être approfondis pour optimiser les cultures.

## Montpellier

L'Université de Montpellier se la joue 1% artistique du 17 au 22 septembre. On pourra même se balader connecté, i-phone en main à la recherche - non non pas de Pokemon - mais d'oeuvres

contemporaines sur le campus.

Parce qu'il faut bien avouer que certaines choses nous ont échappé : Op'Art, art cinétique, Yaacov Agam, Albert Dupin,

Yvaral, Pol Bury... auraient caché des oeuvres sur le campus Triolet.

Un site de géolocalisation de ces petits bijoux sera lancé aujourd'hui à 11h45 avec en prime une visite « décalée » par la Compagnie BAO. Le départ a lieu à la fontaine numérique, (S)pace.

## Rousson (30)

Les cégétistes d'Air France seront les invités vedettes de la fête de l'union départementale CGT du Gard qui aura lieu le 24 septembre au foyer culturel de Rousson non loin d'Alès. Débats, expos, stands, buvette, concerts, restauration sont prévus.

Après l'ouverture de la fête par Simon Gévaudan à 10h, on notera la présentation dédicace du livre de Pierre Krasucki à 11h puis à 15h le débat autour de l'ouvrage de Bernard Thibault « La troisième guerre mondiale est sociale ». Apéros concerts à 12h et 18h. Réservation des repas tous les jours de 9 à 18h. (12 euros par personne gratuit pour les moins de 12 ans). Entrée libre. occitanie

Le Festival de la Fiction TV de La Rochelle, qui s'est terminé hier a présenté dans sa sélection un téléfilm tourné en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée :

Tuer un homme d'Isabelle Czaika produit pour Arte par Diaphana a été tourné pendant 22 jours en avril 2016 dans l'Hérault (Clermont l'Hérault, Saint-Gély du Fesq et



Montpellier). Ce téléfilm réunit Frédéric Pierrot et Valérie Karsenti. 34 techniciens et 10 comédiens régionaux ont travaillé sur le film. Les dépenses en région ont atteint 640 000 euros, dont 295 000 pour les emplois.

La Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée a accordé une aide à la production de 90 000 euros pour ce projet. nîmes

« Migrants, Migrations, Réfugiés » est le thème 2016 du 4e Prix du Prolé. Pour illustrer ce thème qui évoque et refuse à la fois le malheur de millions d'êtres humains, des peintures, photos, sculptures, installations, collages, gravures,

illustrations, dessins...

Le vernissage de l'exposition aura lieu le vendredi 26 septembre. Ce sera un moment fort et fraternel comme on aime les vivre au Prolé. Il est utile de rappeler que la remise du Prix se déroulera le vendredi 21 octobre 2016 et que pendant ce mois d'exposition chacune et chacun est invité à voter pour son œuvre préférée.

bédarieux

Ils se rassemblent à La Cigale, un tabac-presse à Saint Pons de Thomières. Ils publient un journal, La Commune. En septembre 2009, des balles de 9 mm et des lettres de menaces sont envoyées entre autres au président de la République

Sarkozy mais aussi au maire de Béziers de l'époque. Ils sont accusés d'être « le corbeau ». Pourquoi eux ? C'est ce que raconte le documentaire La Cigale, le corbeau et les poulets.

Projection ce mercredi 21 septembre à 20h30 au Ciné 3 à Bédarieux à l'avant-première du dernier documentaire d'Olivier Azam. « La Cigale, le corbeau et les poulets qui sortira en salles en janvier 2017 ». ■



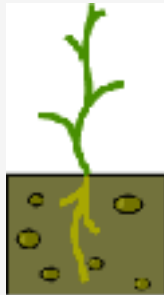


## **Web**



## Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

Mis en ligne jeudi 22 septembre 2016 par Accueil Tela Botanica - Brèves



*On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de l'Inra viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols.*

Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue Cell, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.

Cela ne se voit pas au premier coup d'œil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir - un paradoxe bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier (CNRS/Inra/Université Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (Inra/AgroParisTech/CNRS) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de « survie » qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium.

Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

Références :

A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel. Cell, 15 septembre 2016. DOI : 10.1016/j.cell.2016.08.068.

> Voir le communiqué de presse en ligne sur le site du CNRS

Illustration : racine pivot



## How plant roots sense and react to soil flooding



While we already knew that plant roots were capable of sensing many individual soil characteristics (water, nutrients and oxygen availability), we did not have any understanding of how they integrated these signals in order to respond in an appropriate way. Researchers from CNRS and **INRA** have just discovered a mechanism that allows a plant to adjust its water status and growth according to diffe



## How plant roots sense and react to soil flooding Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

Cell, describe how roots sense and respond to soil oxygen and potassium levels jointly, so as to change their water uptake capacity. Aside from their scientific importance, these findings could make it possible to optimize crop flood tolerance. Although hidden from view, roots are essential for plant growth and survival. Their growth and branching in the soil allows the plant to take up the water and nutrients it needs. This underground activity requires energy and, therefore, a high respiration rate in the roots, which uses the oxygen present in soil pores. If the soil becomes waterlogged, an oxygen deficit can develop because oxygen diffuses poorly in water, putting a severe stress on the roots and the plant as a whole. This reduces root water permeability in many plants. Plants growing in flooded soil can therefore suffer from reduced water content and their leaves wilt – a paradox agronomists are familiar with. By using different lines of model plant *Arabidopsis thaliana*, researchers from the Joint Research Unit for Biochemistry and Plant Molecular Physiology ([CNRS/INRA/Université Montpellier/Montpellier SupAgro](#)) and Institut Jean-Pierre Bourgin ([INRA/AgroParisTech/CNRS](#)) identified a gene that controls root water permeability and which is influenced jointly by soil oxygen and potassium levels. Named HCR1, this gene reduces water entry into the roots when there's a lack of oxygen, but only when the soil is also rich in potassium, a mineral salt essential for plant growth. In fact, such conditions favor better plant recovery after flood conditions have ceased. The HCR1 gene actually also sets off a whole series of metabolic “survival” reactions that contribute to plant resilience. Once the soil is reoxygenated, the plant rehydrates its leaves and will grow more than if it had previously been deprived of potassium. These findings are not only important from a fundamental scientific point of view, but also open new avenues for agronomy. Plant water use and root performance are key targets for plant breeders. In nature, however, plants are never exposed to only one stress at a time, so breeders have also taken an interest in the plants' capacity to resist multiple environmental stresses. The identification of this mechanism linking oxygen availability, mineral levels and root water permeability is thus an important step forward for agronomy. This mechanism is a promising target for future plant improvement. Reference Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel, A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, *Cell*, 15 September 2016. DOI: 10.1016/j.cell.2016.08.068.

Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de **l'Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations. Cela ne se voit pas au premier coup d'œil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir – un paradoxe bien connu des agronomes. En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier

(CNRS/Inra/Université Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (**Inra/AgroParisTech/CNRS**) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de «survie» qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium. Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes. Référence Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel, A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, Cell, 15 septembre 2016. DOI : 10.1016/j.cell.2016.08.068. More news from : **INRA** (Institut **National de la Recherche Agronomique**) **Website Published The** news item on this page is copyright by the organization where it originated Fair use notice





## Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

racine plante inondation 1 commentaire



On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS (Le Centre national de la recherche scientifique, plus connu sous son sigle CNRS, est le plus grand organisme de recherche scientifique public français (EPST).) et de **l'Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante (Les plantes (Plantae Haeckel, 1866) sont des êtres pluricellulaires à la base de la chaîne alimentaire. Elles forment l'une des...) d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation (Le terme inondation fait traditionnellement référence au débordement d'un cours d'eau qui submerge les terrains voisins. Il doit évidemment être étendu aux débordements des ouvrages...) des sols.

Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène (L'oxygène est un élément chimique de la famille des chalcogènes, de symbole O et de numéro atomique 8.) du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau (L'eau est un composé chimique ubiquitaire sur la Terre, essentiel pour tous les organismes vivants connus.). Outre leur importance fondamentale (En musique, le mot fondamentale peut renvoyer à plusieurs sens.), ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.

Cela ne se voit pas au premier coup d'œil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie (Dans le sens commun l'énergie désigne tout ce qui permet d'effectuer un travail, fabriquer de la chaleur, de la lumière, de produire un mouvement.) et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress (Le stress (« contrainte » en anglais), ou syndrome général d'adaptation, est l'ensemble des réponses d'un organisme soumis à des contraintes environnementales. Dans le langage courant, on parle de...) sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir un paradoxe (Un paradoxe est une proposition qui contient ou semble contenir une

contradiction logique, ou un raisonnement qui, bien que sans faille apparente, aboutit à une absurdité, ou encore, une situation qui...) bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier (**CNRS/Inra/Université** Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut (Un institut est une organisation permanente créée dans un certain but. C'est habituellement une institution de recherche. Par exemple, le Perimeter Institute for Theoretical Physics est un tel institut.) Jean-Pierre Bourgin (**Inra/AgroParisTech/CNRS**) ont identifié un gène (Un gène est une séquence d'acide désoxyribonucléique (ADN) qui spécifie la synthèse d'une chaîne de polypeptide ou d'un acide...) qui contrôle (Le mot contrôle peut avoir plusieurs sens. Il peut être employé comme synonyme d'examen, de vérification et de maîtrise.) la perméabilité à l'eau des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de "survie" qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium.

Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement (L'environnement est tout ce qui nous entoure. C'est l'ensemble des éléments naturels et artificiels au sein duquel se déroule la vie humaine. Avec les enjeux écologiques actuels, le terme environnement tend actuellement à prendre une dimension de...). L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité (La disponibilité d'un équipement ou d'un système est une mesure de performance qu'on obtient en divisant la durée durant laquelle...) en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs (Futurs est une collection de science-fiction des Éditions de l'Aurore.) travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

Commentez et débatttez de cette actualité sur notre forum Techno-Science.net. 1 commentaire  
Vous pouvez également partager cette actualité sur Facebook, Twitter et les autres réseaux sociaux.



Source: CNRS



## Les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de **l'Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.



Cela ne se voit pas au premier coup d'oeil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir – un paradoxe bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier (**CNRS/Inra/Université** de Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (**Inra/AgroParisTech/CNRS**) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau

des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de « survie » qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium. Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

#### Bibliographie

A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel. Cell, 15 septembre 2016. DOI : 10.1016/j.cell.2016.08.068.

Contacts Chercheur CNRS | Christophe Maurel | T +33 (0)4 99 61 20 11 | Cette adresse e-mail est protégée contre les robots spammeurs. Vous devez activer le JavaScript pour la visualiser.



## Les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de **l'Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.



Cela ne se voit pas au premier coup d'oeil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir – un paradoxe bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier (**CNRS/Inra/Université** de Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (**Inra/AgroParisTech/CNRS**) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau



des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut... mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de « survie » qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium. Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

#### Bibliographie

A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel. Cell, 15 septembre 2016. DOI : 10.1016/j.cell.2016.08.068.

Contacts Chercheur CNRS | Christophe Maurel | T +33 (0)4 99 61 20 11 | Cette adresse e-mail est protégée contre les robots spammeurs. Vous devez activer le JavaScript pour la visualiser.





## Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de **l'Inra** viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.



## Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent

Paris, 15 septembre 2016

**On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau, en nutriments et en oxygène), sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de l'Inra viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell*, leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale, ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations.**

Cela ne se voit pas au premier coup d'œil mais la croissance et la survie des plantes reposent largement sur leurs racines, dont les ramifications dans le sol permettent d'y prélever l'eau et les nutriments nécessaires. Ces activités souterraines requièrent de l'énergie et donc une respiration intense des racines, qui utilisent l'oxygène présent dans les cavités du sol. En cas d'inondation, l'oxygène, qui diffuse mal dans l'eau, vient à manquer, générant un stress sévère pour les racines et la plante. En conséquence, la perméabilité à l'eau des racines de nombreuses plantes est réduite. C'est ainsi que les plantes poussant dans un sol inondé voient parfois leur teneur en eau réduite, et leurs feuilles flétrir – un paradoxe bien connu des agronomes.

En utilisant différentes lignées de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, des chercheurs du Laboratoire de biochimie et physiologie moléculaire des plantes de Montpellier (CNRS/Inra/Université Montpellier/Montpellier SupAgro) et de l'Institut Jean-Pierre Bourgin (Inra/AgroParisTech/CNRS) ont identifié un gène qui contrôle la perméabilité à l'eau des racines, sous l'influence conjointe des teneurs en oxygène et en potassium du sol. Nommé HCR1, il réduit l'entrée d'eau dans les racines quand l'oxygène fait défaut – mais uniquement quand le sol est aussi riche en potassium, un sel minéral indispensable à la croissance des plantes. De fait, ces conditions sont favorables à une meilleure récupération une fois l'inondation passée. Aussi, le gène HCR1 déclenche toute une série de réactions métaboliques de « survie » qui contribuent à la résilience de la plante. Lorsqu'elle retrouve un sol oxygéné, la plante réhydrate ses feuilles et croît davantage que si elle avait été précédemment privée de potassium.

Outre leur intérêt fondamental, ces recherches ouvrent des perspectives importantes en agronomie. L'utilisation de l'eau par les plantes et les performances des racines sont des cibles cruciales pour les sélectionneurs de variétés cultivées. Mais dans la nature, les plantes ne sont jamais exposées à un seul stress ; aussi les sélectionneurs s'intéressent-ils aussi aux capacités des plantes à résister aux contraintes multiples de l'environnement. L'identification d'un mécanisme reliant disponibilité en oxygène, teneur en minéraux et perméabilité à l'eau des racines est donc une avancée importante pour l'agronomie. Ce mécanisme représente une cible prometteuse pour de futurs travaux dans le domaine de l'amélioration des plantes.

Télécharger le communiqué de presse :

**Références :**

A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics, Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel. Cell, 15 septembre 2016. DOI :

10.1016/j.cell.2016.08.068.

**Contacts :**

Chercheur CNRS | Christophe Maurel | T +33 (0)4 99 61 20 11 |

[christophe.maurel@supagro.inra.fr](mailto:christophe.maurel@supagro.inra.fr)

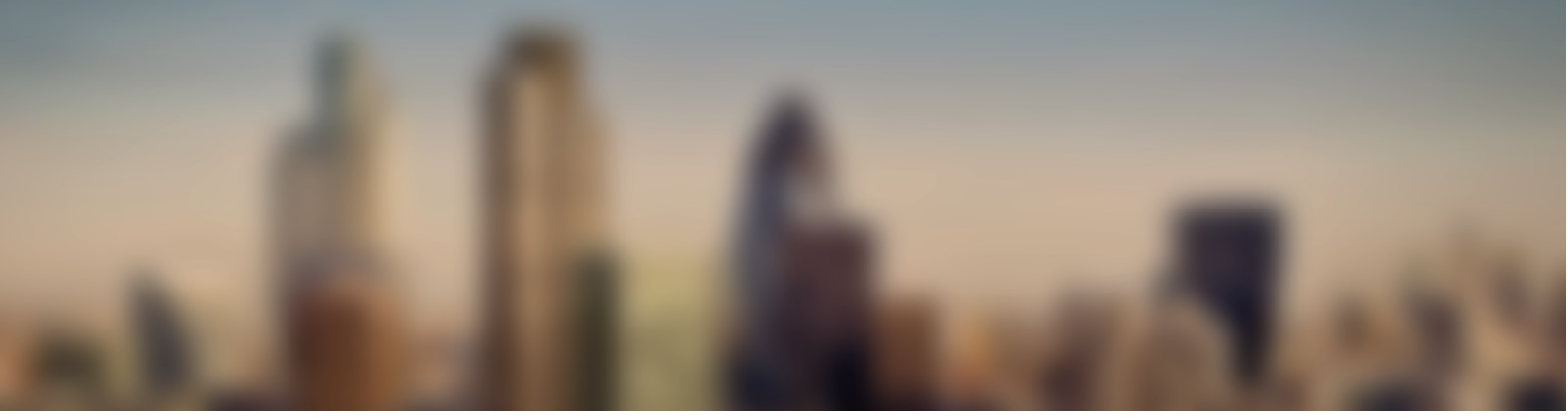
Presse CNRS | Véronique Etienne | T +33 (0)1 44 96 51 37 | [veronique.etienne@cnrs-dir.fr](mailto:veronique.etienne@cnrs-dir.fr)

[Haut de page](#)



## How plant roots sense, react to soil flooding

**FULL STORY** While we already knew that plant roots were capable of sensing many individual soil characteristics (water, nutrients and oxygen availability), we did not have any understanding of how they integrated these signals in order to respond in an appropriate way. Researchers from CNRS and **INRA** have just discovered a mechanism that allows a plant to adjust its water status and growth according to different soil flooding conditions. The results of this study, published on 15 September 2016 in the journal *Cell*, describe how roots sense and respond to soil oxygen and potassium levels jointly, so as to change their water uptake capacity. Aside from their scientific importance, these findings could make it possible to optimize crop flood tolerance. Although hidden from view, roots are essential for plant growth and survival. Their growth and branching in the soil allows the plant to take up the water and nutrients it needs. This underground activity requires energy and, therefore, a high respiration rate in the roots, which uses the oxygen present in soil pores. If the soil becomes waterlogged, an oxygen deficit can develop because oxygen diffuses poorly in water, putting a severe stress on the roots and the plant as a whole. This reduces root water permeability in many plants. Plants growing in flooded soil can therefore suffer from reduced water content and their leaves wilt -- a paradox agronomists are familiar with. By using different lines of model plant *Arabidopsis thaliana*, researchers from the Biochimie et physiologie moléculaire des plantes laboratory (CNRS/**INRA**/Université Montpellier/Montpellier SupAgro) and Institut Jean-Pierre Bourgin (**INRA**/AgroParisTech/CNRS) identified a gene that controls root water permeability and which is influenced jointly by soil oxygen and potassium levels. Named **HCR1**, this gene reduces water entry into the roots when there's a lack of oxygen, but only when the soil is also rich in potassium, a mineral salt essential for plant growth. In fact, such conditions favor better plant recovery after flood conditions have ceased. The **HCR1** gene actually also sets off a whole series of metabolic "survival" reactions that contribute to plant resilience. Once the soil is reoxygenated, the plant rehydrates its leaves and will grow more than if it had previously been deprived of potassium. These findings are not only important from a fundamental scientific point of view, but also open new avenues for agronomy. Plant water use and root performance are key targets for plant breeders. In nature, however, plants are never exposed to only one stress at a time, so breeders have also taken an interest in the plants' capacity to resist multiple environmental stresses. The identification of this mechanism linking oxygen availability, mineral levels and root water permeability is thus an important step forward for agronomy. This mechanism is a promising target for future plant improvement. **Story Source:** The above post is reprinted from materials provided by CNRS (Délégation Paris Michel-Ange). Note: Content may be edited for style and length. **Journal Reference :** Zaigham Shahzad, Matthieu Canut, Colette Tournaire-Roux, Alexandre Martinière, Yann Boursiac, Olivier Loudet, Christophe Maurel. A potassium-dependent oxygen sensing pathway regulates plant root hydraulics. *Cell*, September 2016 DOI:10.1016/j.cell.2016.08.068



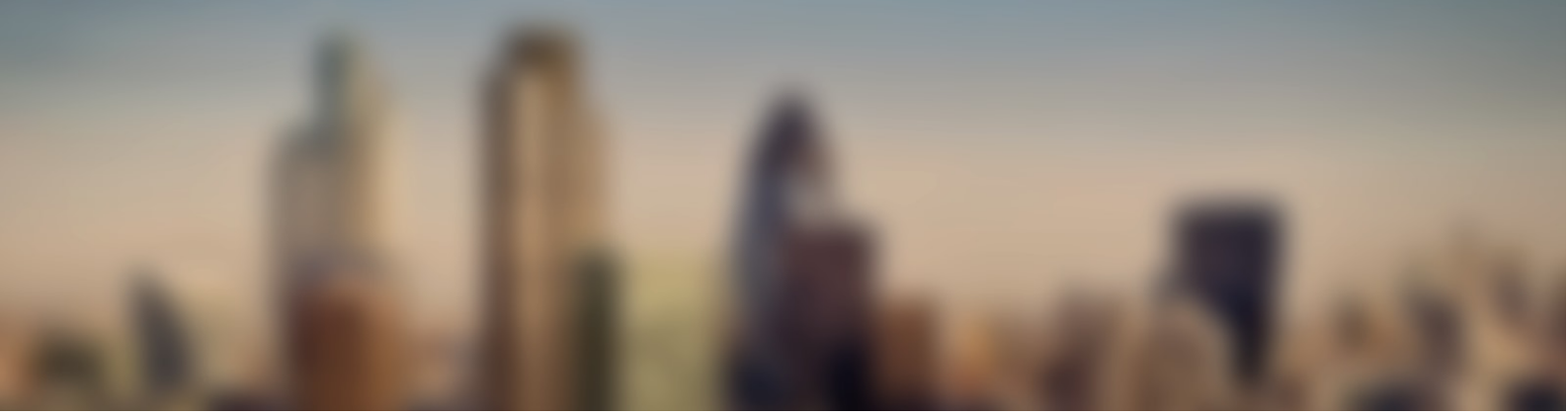
## **Radio-TV**



## INRA sur FRANCE INTER

14:08:23 Invité : Christophe Morel, chercheur au laboratoire CNRS de biochimie et physiologie moléculaire des plantes à Montpellier revient sur le mécanisme de survie des plantes en cas d'inondation. L'eau envahit toutes les cavités du sol lors des inondations et cela fait souffrir les racines. 14:09:05 Le programme de recherche a été développé avec des collègues de l'Inra de Versailles. 14:11:34 La découverte peut servir aux agronomes pour s'assurer de la nutrition minérale de la plante. 14:12:58





## **Médias sociaux**



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Grenada

TYPE : Social Media

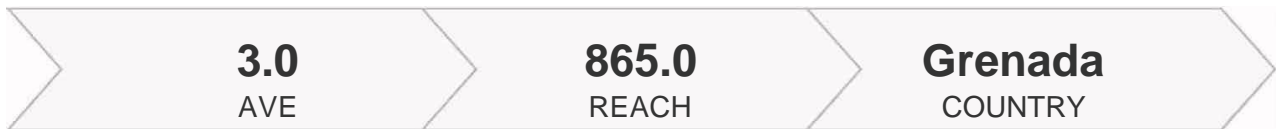


► 20 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## HerailArtigouha



artigouha herail ◡ @HerailArtigouha - HerailArtigouha : RT  
@fabienprevots: #Inra - Comment les racines des plantes  
perçoivent les inondations et y répondent  
<https://t.co/IMVWARuiYo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : France

TYPE : Social Media

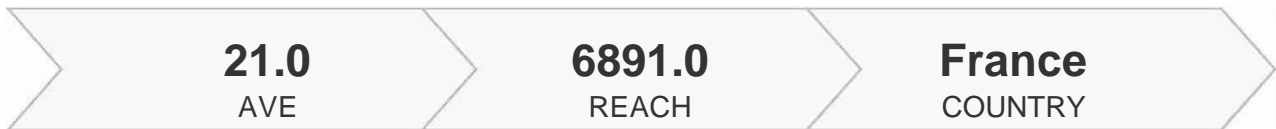


► 20 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



**fabienprevots**



Fabien Prévots @fabienprevots - fabienprevots : #Inra -  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/IMVWARuiYo>

## CNRS @

On savait déjà les racines des plantes capables de percevoir séparément de nombreuses propriétés du sol (disponibilité en eau en nutriments et en oxygène) sans comprendre comment elles intègrent les variations simultanées de ces différents signaux pour y réagir de manière adaptée. Des chercheurs du CNRS et de l'Inra viennent de découvrir un mécanisme permettant à la plante d'ajuster son statut hydrique et sa croissance en fonction des conditions d'inondation des sols. Publiés le 15 septembre 2016 dans la revue *Cell* leurs travaux décrivent comment les racines perçoivent de manière conjointe la teneur en potassium et en oxygène du sol afin de moduler leur capacité à absorber l'eau. Outre leur importance fondamentale ces résultats permettent d'envisager une optimisation de la tolérance des plantes cultivées aux inondations. [www2.cnrs.fr](http://www2.cnrs.fr). Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent..



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

TYPE : Social Media

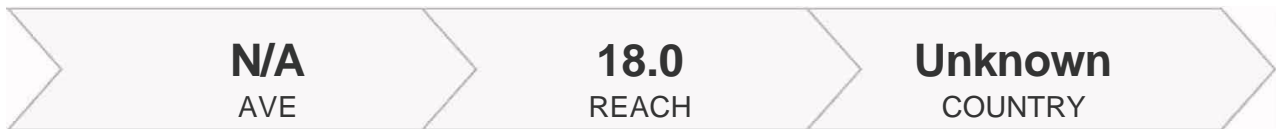


► 18 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



### **cmetgebiotechno**



cathymetge @cmetgebiotechno - cmetgebiotechno : RT  
@CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les  
inondations et y répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/  
@Inra\_France <https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : France

TYPE : Social Media

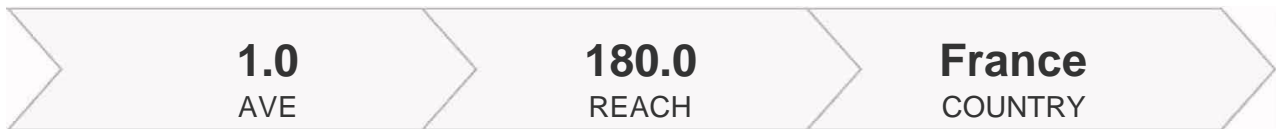


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



**AlainFAYOLLE1**



Alain FAYOLLE @AlainFAYOLLE1 - AlainFAYOLLE1 : RT @CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France <https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : France

TYPE : Social Media

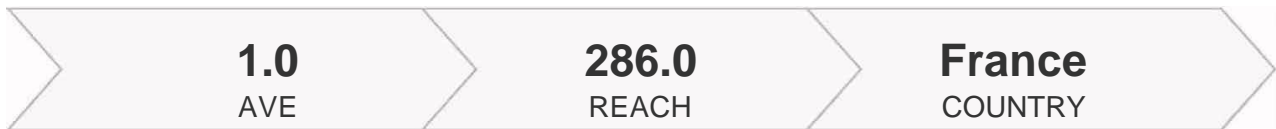


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## Cyrotonus



Cyrotonus @Cyrotonus - Cyrotonus : RT @CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent  
<https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>





URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

TYPE : Social Media

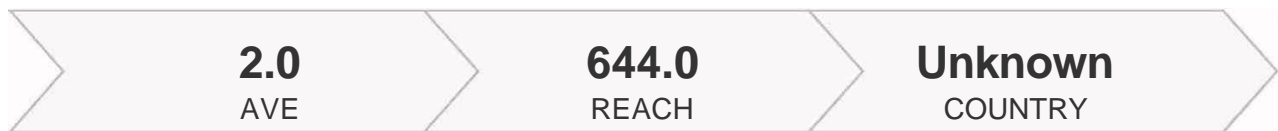


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## KhaledBouabdal



Khaled Bouabdallah @KhaledBouabdal - KhaledBouabdal : RT  
@CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les  
inondations et y répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/  
@Inra\_France <https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

TYPE : Social Media

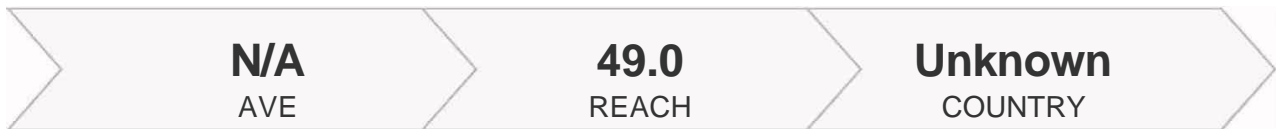


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## PaPeekaboo



Peekaboo @PaPeekaboo - PaPeekaboo : RT @CNRS:  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : France

TYPE : Social Media

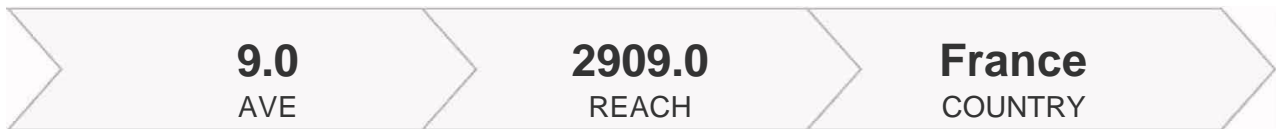


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## CNRSIImages



CNRS Images @CNRSIImages - CNRSImages : RT @CNRS:  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

TYPE : Social Media

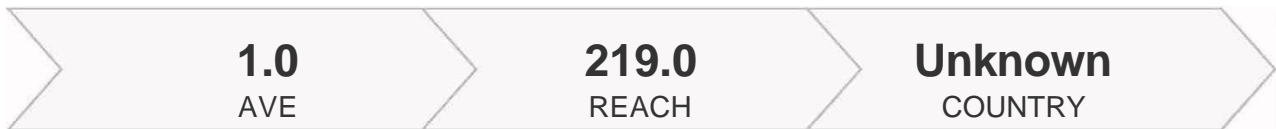


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## CNRS\_DR05



CNRS IdF Ouest&Nord @CNRS\_DR05 - CNRS\_DR05 : RT  
@CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les  
inondations et y répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/  
@Inra\_France <https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Netherlands

TYPE : Social Media

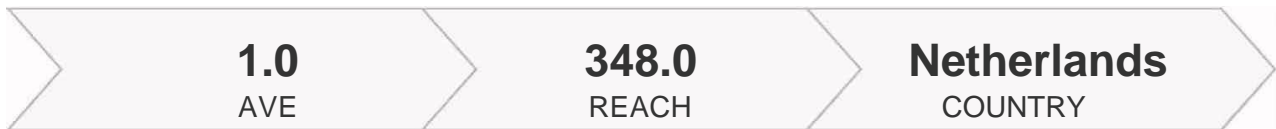


► 17 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



**arcenbarrois**



Arc-en-Barrois @arcenbarrois - arcenbarrois : RT @CNRS:  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Peru

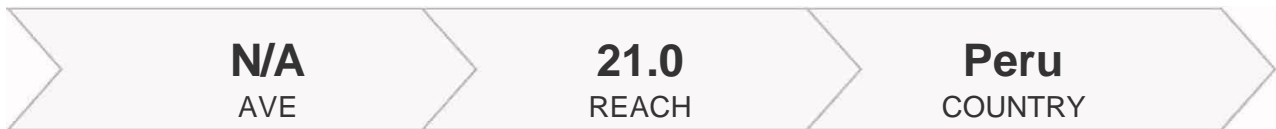
TYPE : Social Media



► 16 September 2016

[Click here to view the tweet](#)

**edu\_4rd0**



eduardo canales @edu\_4rd0 - edu\_4rd0 : RT @CNRS:  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

TYPE : Social Media

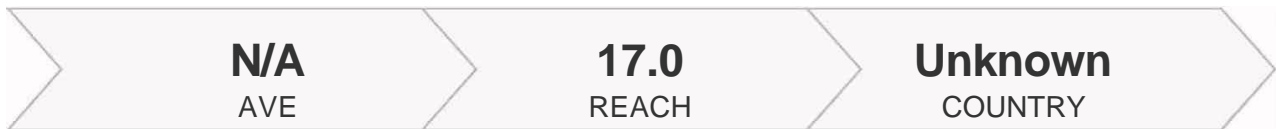


► 16 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



**hamiral44**



Noelle M @hamiral44 - hamiral44 : RT @CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent  
<https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>





URL : <http://www.twitter.com>  
COUNTRY : Unknown  
TYPE : Social Media

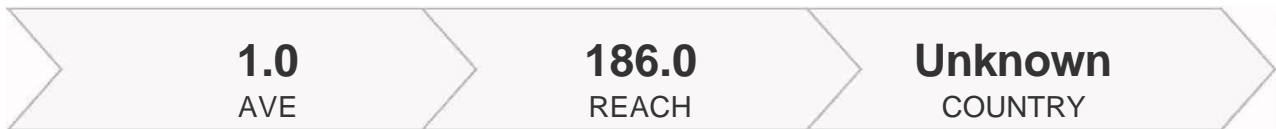


► 16 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



## PLBrouillette



PL Brouillette @PLBrouillette - PLBrouillette : RT @CNRS:  
Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y  
répondent <https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : Unknown

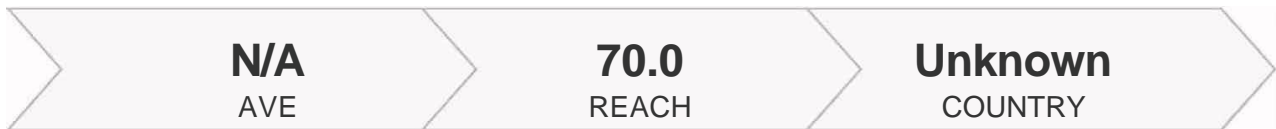
TYPE : Social Media



► 16 September 2016

[Click here to view the tweet](#)

**CMONord**



CMONord @CMONord - CMONord : RT @CNRS: Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent  
<https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>



URL : <http://www.twitter.com>

COUNTRY : France

TYPE : Social Media

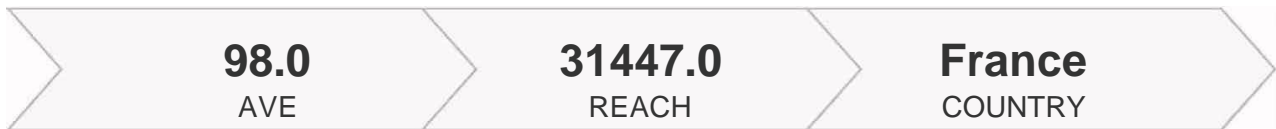


► 16 September 2016

[Click here to view the tweet](#)



**CNRS**



CNRS @CNRS - CNRS : Comment les racines des plantes perçoivent les inondations et y répondent  
<https://t.co/wLVqpDXHrf> w/ @Inra\_France  
<https://t.co/kDoxb9MtMo>