



HAL
open science

Newsletter ISPA's quoi? December 2022-n°2- UMR ISPA

Valérie Sappin-Didier

► **To cite this version:**

| Valérie Sappin-Didier. Newsletter ISPA's quoi? December 2022-n°2- UMR ISPA. 2022. hal-04688076

HAL Id: hal-04688076

<https://hal.inrae.fr/hal-04688076v1>

Submitted on 4 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ARRIVÉES



Myrtille GRULOIS – Doctorante, équipe YSYS - Arrivée le 1/11/2022 - Encadrants : Sylvain Dupont, Jérôme Ogée, Mark Irvine. Localisation : Ferrade, C2.

Dans le contexte actuel de changement climatique, l'étude de l'atténuation des extrêmes climatiques est primordiale. Pourtant, la contribution des différents éléments du paysage à cette atténuation est méconnue.

Je m'intéresse à la micrométéorologie au niveau de ruptures dans le couvert forestier (lisière, ripisylve, haies). En prenant en compte différents états de stabilité de l'atmosphère, je regarde plus particulièrement les turbulences, qui interviennent dans les échanges de matière et d'énergie entre sol, plante et atmosphère.

Pour cela, j'utiliserai le modèle couplé ARPS-MuSiCA, que je confronterai d'une part à des relevés *in situ* que j'effectuerai en lisière, et d'autre part à des données déjà acquises pour l'étude d'une ripisylve.

Ma thèse s'inscrit dans le cadre de l'ANR MaCCMic, qui souhaite améliorer la prévision des impacts de la gestion forestière et du changement climatique sur le microclimat et la végétation en forêt. Elle est également financée par le département Agroecosystem.

Zanpin XING – Doctorante, équipe ECOFUN - Arrivée le 1/11/2022 - Encadrant : Jean-Pierre Wigneron. Localisation : Ferrade, C2.

Au cours de ma thèse, je présenterai une nouvelle approche pour récupérer les produits à haute résolution de l'humidité du sol (HS) et de la profondeur optique de la végétation (POV) sur la région du pergélisol du plateau Qinghai-Tibetan (QTP) à partir des observations SAR Sentinel-1. Cela est dû au fait que les sites *in situ* dans cette région sont rares et inégalement répartis et que les ensembles de données disponibles sont à faible résolution spatiale, ce qui limite considérablement les applications potentielles sur le QTP.

Ce travail est important car les données HS et POV peuvent être utilisées pour surveiller les changements dans les cycles de l'eau et les caractéristiques de la végétation du QTP pendant le processus de dégradation du pergélisol.

Nan WANG – Doctorante, équipe ECOFUN - Arrivée le 1/11/2022 - Encadrant : Frédéric Frappart. Localisation : Ferrade, C2.

Mon sujet de recherche porte sur la modélisation des attributs du sol à l'aide de la télédétection et des méthodes d'apprentissage automatique.

Je m'intéresse à l'estimation et à l'identification de la salinisation des sols à l'échelle régionale et mondiale, ainsi qu'à la détection des changements, à l'interaction entre le climat, l'humidité et la salinité des sols. Dans le but d'estimer la salinité des sols avec une grande précision et une haute résolution spatiale, j'ai proposé de nouveaux indices et adopté plusieurs modèles, notamment le réseau neuronal convolutif, le réseau convolutif temporel et la forêt aléatoire, afin d'estimer quantitativement la teneur en sel de la couche arable et des profils de sol. Ces recherches permettront une agriculture de précision, notamment la délimitation des zones de gestion des terres agricoles.

Nerea UBIERNA LOPEZ – Post-Doctorante, équipe ECOFUN - Arrivée le 03/11/2022. Localisation : Ferrade, C2.

Je suis écophysiologiste et je m'intéresse au rôle de la végétation en tant que moteur des cycles biogéochimiques.

Mes recherches impliquent la réalisation d'expériences dans des contextes variés, notamment sur le terrain, dans des chambres de croissance et en laboratoire. Dans ces expériences, j'associe des outils biophysiques, biochimiques et isotopiques pour comprendre les réponses des plantes aux variations environnementales et les cycles biogéochimiques du CO₂, du H₂O, des nutriments et de l'énergie. Cela me permet de développer des modèles mécanistes qui décrivent les processus qui se produisent dans le continuum sol-plante-atmosphère à travers des échelles spatiales et temporelles. Ces modèles nous aident à comprendre comment les perturbations anthropiques de l'environnement affectent les plantes et les écosystèmes entiers. Ils sont également utiles pour concevoir des stratégies efficaces d'atténuation du changement climatique.

Je travaillerai avec Lisa Wingate (ECOFUN) sur le projet ERC COSMYCA en développant un modèle mécaniste pour l'échange de sulfure de carbone (un nouveau proxy prometteur pour le puits de carbone terrestre) entre les plantes et l'atmosphère.

Malika AIMAITI – CDD (TR), équipe BIONET - Arrivée le 01/11/2022, pour 9 mois. Localisation : Ferrade, B3.

Je suis technicienne de laboratoire. Mes compétences vont de la préparation des échantillons de sol et de végétaux (tamisage, broyage, mise en solution par minéralisation, extractions chimiques), à l'analyse des éléments minéraux (majeurs ou traces) par spectrométrie. Je réalise également du traçage isotopique sur des sols pour mesurer le phosphore disponible. Je travaillerai sur le projet ANR SixP (avec Valérie Sappin-Didier, Sylvie Bussièrre et Cécile Coriou), le projet Phosphobio (avec Alain Mollier et Coralie Chesseron) et le projet MixForChange (avec Nicolas Fanin, Cécile Brès).



AGENDA du mois

- **01/12/2022** : Séminaire AgroEcoSystem/BAP. Contribution du système racinaire et des fonctions des plantes aux cycles N/P et au stockage du C dans les sols
- **05-06/12/2022** : Journées Qualité du département AgroEcoSystem à Paris Bercy
- **05/12/2022** : 15 h, réunion équipe ECOFUN, salle de réunion C2, en présentiel. Présentation de Jean-Pierre Wigneron (chute du puits de carbone des forêts sibérienne sur la dernière décennie)
- **05/12/2022** : 10 h 30, réunion équipe AGROFOR, salle de réunion C2,
- **06/12/2022** : 9 h, réunion équipe BIONET, salle de réunion C2
- **06/12/2022** : 14 h, animation scientifique thème 1 : « L'analyse des processus biotiques et abiotiques dans les sols »
- **07/12/2022** : 14 h, soutenance de la thèse de Lethicia Magno (Brunel et A. Mollier), Univ. Caen
Zoom : <https://inrae-fr.zoom.us/j/5710713529?pwd=eUM5K05TSU02VoxqMHRHZk5uUFg4QT09>
- **09/12/2022** : 14 h, soutenance de la thèse de Nicolas Malet, à l'amphithéâtre Courau de BSA sur Zoom : <https://inrae-fr.zoom.us/j/8147182664>
- **13/12/2022** : 9 h, assemblée générale UMR ISPA, Ferrade, salle de réunion ISPA du nouveau bâtiment – **OBLIGATOIRE – Suivi d'un repas offert par l'UMR**
- **14 /12/2022** : 14 h, soutenance de la thèse de Bertrand Ygorra, au nouveau bâtiment ISPA, Ferrade
- **15/12/2022** : Formation informatique ISPA par Tov :
9 h - 12 h. Introduction à l'utilisation des systèmes Linux
14 h - 17 h. Bonnes pratiques en développement et gestion de code informatique

LOMBRICOMPOSTAGE DANS NOTRE UMR

Un lombricomposteur a été installé dans la salle café du Bât B3.

Les vers permettent de dégrader nos déchets ménagers. Voilà donc ce que vous pouvez apporter pour nourrir nos petits vers :

QUE MANGENT LES VERS ?



FRUITS ET LÉGUMES
cru ou cuit



MARC DE
CAFE ET THE



COQUILLES D'ŒUFS
BROYÉS + BOITE



CARTON BRUT
SANS ENCRE

QUE NE MANGENT PAS LES VERS ?



VIANDES ET
POISSONS



PRODUITS
LAITIERS



ALIMENTS
POURRIS



HUILE OU
VINAIGRETTES



AGRUMES



AIL, OIGNONS



HERBES
AROMATIQUES



PAIN

Dans quelques mois, vous pourrez vous servir en compost et lombri-thé. Nous vous préviendrons.

N'hésitez pas à vous rapprocher de Noélie Borghino ou de Cécile Brès pour plus d'explications.

Vous trouverez sur notre site intranet toutes les explications sur le lombricompostage.

<https://ispa.bordeaux.inra.fr/intranet/wp-content/uploads/2022/11/guide-lombricompostage.pdf>

<https://ispa.bordeaux.inra.fr/intranet/wp-content/uploads/2022/11/Protocole-Lombricomposteur-ISPA.pdf>



Porteur Projet : Laurent Augusto (ISPA. équipe BIONET). **Partenaires** : ISPA (Mark Bakker, Nicolas Fanin, Marie Charu, Cathy Lambrot, Sylvie Milin, Céline Gire, Lucie Bon, Mohamed El Mazlouzi, Coralie Chesseron, Sylvie Niolet), laM (M. Buee et al), BEF (D. Derrien et al).
2020 - 2024

Présentation du projet de recherche

Contexte et objectif

Il est désormais reconnu qu'un changement climatique global est en train de se produire. L'un des défis cruciaux est de déterminer comment atténuer ce changement, ou en atténuer les effets. Un levier majeur est la fixation biologique et terrestre du carbone (C). Parmi les différents écosystèmes, les forêts ont été identifiées comme un levier majeur pour atténuer ce changement climatique en raison de leur capacité à fixer le CO₂ atmosphérique et à le transformer en C organique, dans la biomasse puis dans les sols.

Dans les régions tropicales, la tâche la plus importante en termes d'atténuation est de limiter la déforestation des forêts primaires. Sous des latitudes plus élevées, où la surface forestière est stable ou en augmentation, l'objectif principal est d'optimiser le rôle de puits de carbone des forêts.

Les stratégies pour optimiser ce puits de C sont contradictoires :

- soit intensifier la récolte de bois, en utilisant des espèces à croissance rapide, pour remplacer le C fossile pour l'énergie et pour la production d'objets manufacturés (**substitution**). La principale faiblesse des récoltes intensives de biomasse est de diminuer le réservoir de C du sol.

- soit de laisser les forêts intactes et de promouvoir les espèces d'arbres efficaces pour stocker le C (**séquestration du C**). Mais cette stratégie est risquée car ce réservoir est très vulnérable aux incendies de forêt, aux parasites, aux maladies...

Pour séquestrer du C, le choix de la composition de la forêt est l'un des rares leviers de gestion dont disposent les forestiers. La composition forestière comprend la biodiversité (i.e. combien d'espèces d'arbres) et l'identité (i.e. quelles espèces d'arbres).

Le projet de recherche CARTON a pour but de déterminer si certaines espèces d'arbres sont plus efficaces que d'autres pour séquestrer le C dans leur biomasse et les sols, et quels sont les contextes environnementaux qui permettent une telle séquestration optimisée.

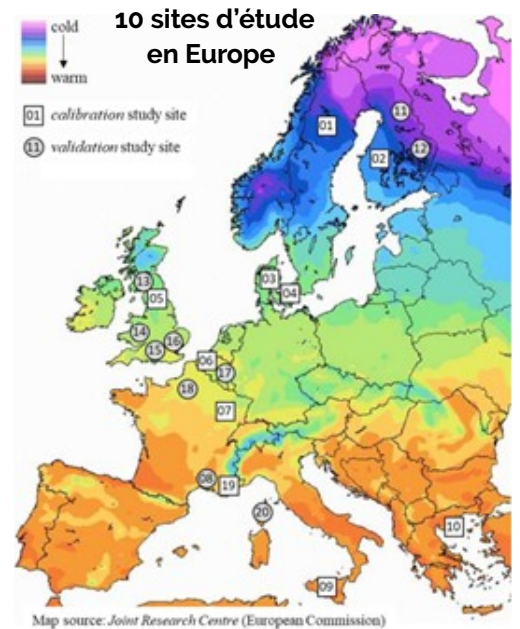
Stratégie d'étude

Le projet est basé sur l'identité des espèces car des recherches récentes en écologie fonctionnelle ont montré que les effets d'identité sont aussi forts, et souvent plus, que les effets de biodiversité. Cependant, le nombre considérable des espèces d'arbres rend cette identification directe difficile. Pour contourner cet obstacle, les caractéristiques des plantes communes à toutes les espèces d'arbres (appelées traits fonctionnels) sont étudiées (surface foliaire, contenu foliaire en N, P, densité de bois...). Le projet évalue dans quelle mesure ces traits sont corrélés aux traits végétaux impliqués dans la séquestration du C.

La croissance des végétaux, l'influence des espèces d'arbres sur le fonctionnement des écosystèmes et la dynamique du C dans les sols dépendent du climat, du type de sol (fertilité)... Cette étude est donc réalisée sur différents sites en Europe avec de grands gradients environnementaux (approche du jardin commun, avec blocs répétés).

Le projet CARTON devrait permettre d'identifier s'il existe des espèces d'arbres « gagnant-gagnant » (c'est-à-dire des espèces qui ont à la fois une croissance rapide et une bonne capacité de séquestration du C dans le sol), ou si les gestionnaires de forêts doivent toujours choisir leur propre compromis entre les effets de substitution du C (récoltes de biomasse) et la séquestration du C à long terme (accumulation de C organique stabilisé dans le sol).

De prochains articles décriront dans la newsletter les avancées et résultats de ce projet.



Échauffement avant échantillonnage avec un collègue grec



Bléssûr



Un outil de prédiction du risque de non-conformité du blé dur aux seuils réglementaires pour la teneur en contaminants métalliques

Porteur Projet : Christophe Nguyen (ISPA. Équipe BIONET). **Partenaires :** ISPA (J.Y. Cornu), Arvalis-Institut du Végétal (B. Méléard, A. Roucou), Infosol INRAE (N. Saby).

Cadmium (Cd) et santé humaine

Le Cd est un élément présent à l'état de trace dans l'environnement. Non essentiel à la vie, il est extrêmement toxique et est classé cancérigène. Le Cd est faiblement éliminé par le corps et il s'accumule dans les reins, le foie. Pour l'Homme, une exposition chronique à de faibles doses peut conduire à des pathologies rénales et osseuses. Récemment, une étude nationale conduite par Santé publique France a montré que la population française présentait un taux d'impregnation au Cd en augmentation et pour près de la moitié des adultes supérieure aux valeurs de référence pour le risque toxicologique (Oleko et al., 2021). Chez l'Homme, après le tabagisme, la principale voie d'exposition au Cd est l'alimentation.

Cadmium et blé dur

Le blé dur, céréale utilisée dans la fabrication des pâtes, semoules, est une composante importante de notre alimentation (en moyenne 9 kg/an). Comme toutes les plantes, le blé dur absorbe par ses racines le Cd, qui contamine ainsi les grains récoltés. Pour protéger le consommateur, le règlement européen EC1881/2006 fixe la teneur maximale de certains aliments en contaminants minéraux dont le Cd.

L'exposition alimentaire des populations étant jugée trop importante, le seuil réglementaire pour le Cd chez le blé dur a été abaissé en août 2021 de 0,2 à 0,18 mg Cd/kg grains (EC1323/2021). Ainsi, en France, environ 5 % des parcelles de blé dur produiraient des récoltes non conformes au seuil actuel, allant jusqu'à plus de 15 % dans certaines régions.

Face à cette problématique, l'UMR ISPA (équipe BIONET) et Arvalis-Institut du végétal ont développé l'outil Bléssûr qui permet de prédire le risque de non-conformité d'une future récolte de blé dur vis-à-vis du Cd afin de permettre aux producteurs d'anticiper les mesures préventives nécessaires.

Prédiction du risque de non-conformité Cd, Pb, As, Ni



Qualité sanitaire

Prédiction de la teneur en Fe, Zn



Qualité nutritionnelle

Résultats et perspectives

La prédiction du risque de non-conformité de la récolte à partir de l'analyse de terre et de la variété est fondée sur des algorithmes d'apprentissage automatique. Bléssûr détecte 82 % des cas réels de non-conformité (prédictions fiables à 75 %). Pour les cas de conformité, les performances sont de 88 % des cas détectés (avec 89 % de fiabilité).

Bléssûr montre que dans les sols agricoles faiblement contaminés, la biodisponibilité des ET est régie par la teneur du sol en Cd, le pH, la matière organique et par les argiles+limons.

La modélisation permet de caractériser l'effet moyen des prédicteurs, apportant ainsi de la connaissance sur la hiérarchie des processus et les courbes de réponse qui leurs sont associées. L'analyse des modèles identifie ainsi un seuil de pH du sol de pH~6.5 au-delà duquel le risque de non-conformité décroît fortement et en deçà duquel il est maximal.

Cet outil permet aussi de proposer un classement des principales variétés de blé dur cultivées en France quant à leur aptitude à accumuler le Cd dans les grains. L'agriculteur peut ainsi limiter le risque de contamination en Cd de sa récolte.

Bléssûr a été étendu au plomb (EC2021/1317) et à l'arsenic et le nickel, qui pourraient être réglementés. Bléssûr fournit aussi une estimation de la teneur en fer et zinc pour évaluer la qualité nutritionnelle des grains.

L'outil Bléssûr

Les projets Cadur (Arvalis-INRA) et Cadon (ANR) ont permis d'obtenir une collection de plus de 560 échantillons appariés terre/grains de blé dur (2016-2018), prélevés chez des agriculteurs sur l'ensemble des bassins de production du blé dur français. L'analyse des éléments traces (ET) des sols et des grains ainsi que l'analyse agronomique de terre ont été déterminées pour paramétrer un ensemble de modèles agrégés afin de prédire le risque de non-conformité d'une future récolte par rapport au seuil réglementaire : l'outil **Bléssûr**.

L'utilisateur doit fournir 1) l'analyse de terre (a minima teneur en Cd, pH, teneur en matière organique et éventuellement texture, calcaire et azote total), 2) la variété qui conditionne l'aptitude de la plante à accumuler le Cd dans ses grains.

Si l'utilisateur n'a pas l'analyse du Cd du sol, il peut obtenir une estimation pour sa parcelle en identifiant sa position sur une carte géographique interactive. L'estimation est calculée par modélisation géostatistique à partir des données de mesure de la qualité du sol (RMQS).

Articles dans une revue

Bai X., Zheng, D., Liu X., Fan L., Zeng J., Li X. 2022. Simulation of Sentinel-1A observations and constraint of water cloud model at the regional scale using a discrete scattering model. *Remote Sensing of Environment* 283, 113308. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.113308>

Dupont S. On the Influence of Thermal Stratification on Emitted Dust Flux. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 2022, 127 (20), (10.1029/2022JD037364). (hal-03831921)

Hegglin M.I., Bastos A., Bovensmann H., Buchwitz M., Fawcett D., Ghent D., Kulk G., Sathyendranath S., Shepherd T.G., Quegan S., Röthlisberger R., Briggs S., Buontempo C., Cazenave A., Chuvieco E., Clais P., Crisp D., Engelen R., Fadnavis S., Herold M., Horwath M., Jonsson O., Kpaka G., Merchant C.J., Mielke C., Nagler T., Paul F., Popp T., Quaife T., Rayner, N.A., Robert C., Schröder M., Sitch S., Venturini S., van der Schalie R., van der Vliet M., Wigner J.-P., Woolway R.I., 2022. Space-based Earth observation in support of the UNFCCC Paris Agreement. *Frontiers in Environmental Science* 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.941490>

Magno Massuia de Almeida L., Corlouer E., Laperche A., Nesi N., Mollier A., et al. To what extent can ecoclimatic indicators assist crop performance predictions in oilseed rape upon repeated heat stresses? *European Journal of Agronomy*, 2022, 141, pp.126622. (10.1016/j.eja.2022.126622). (hal-03845468)

Maillard F., Jusino M.A., Andrews E., Moran M., Vaziri G.J., Banik M.T., Fanin N., Trettin C.C., Lindner D.L., Schilling J.S., 2022. Wood-decay type and fungal guild dominance across a North American log transplant experiment. *Fungal Ecology, Fungal community structure, development and function in decomposing wood* 59, 101151. . <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2022.101151>

Meunier F., Verbruggen W., Verbeeck H., Peaucelle M., 2022. Low sensitivity of three terrestrial biosphere models to soil texture over the South American tropics. *Geoscientific Model Development* 15, 7573–7591. <https://doi.org/10.5194/gmd-15-7573-2022>

Najoui Z., Amoussou N., Riazanof, S., Aurel G., Frappart E., 2022. Oil slicks in the Gulf of Guinea – 10 years of Envisat Advanced Synthetic Aperture Radar observations. *Earth System Science Data* 14, 4569–4588. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4569-2022>

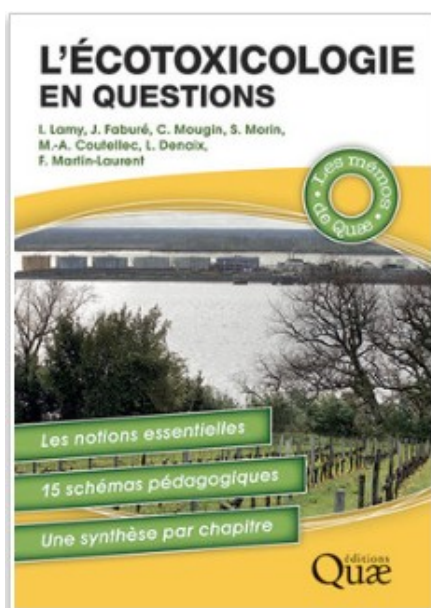
Qin Y., Xiao X., Wigner J.P., Clais P., Canadell J., et al. Large loss and rapid recovery of vegetation cover and aboveground biomass over forest areas in Australia during 2019–2020. *Remote Sensing of Environment*, 2022, 278, pp.113087. (10.1016/j.rse.2022.113087). (hal-03681659)

Yang H., Clais P., Wigner J.-P., Chave J., Cartus O., Chen X., Fan L., Green J.K., Huang Y., Joetzjer E., Kay H., Makowski D., Maignan, F., Santoro, M., Tao, S., Liu, L., Yao, Y., 2022. Climatic and biotic factors influencing regional declines and recovery of tropical forest biomass from the 2015/16 El Niño. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119, e2101388119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2101388119>

Zeiger P., Frappart E., Darrozes J., Prigent C., Jiménez C. Analysis of CYGNSS coherent reflectivity over land for the characterization of pan-tropical inundation dynamics. *Remote Sensing of Environment*, 2022, 282, pp.113278. (10.1016/j.rse.2022.113278). (hal-03845659)

Ouvrage

Lamy I., Faburé J., Mougins C., Morin S., Coutellec M.A., Denaix L., Martin-Laurent F. **L'écotoxicologie en questions**, 2022, Editions Quae, 72 p., Les Mémos de Quae, 978-2-7592-3454-7. (10.35690/978-2-7592-3454-4). (hal-03783137)



Cet ouvrage aborde les grandes approches actuelles en écotoxicologie par le biais de questions ouvertes que peuvent se poser les lecteurs curieux de mieux connaître cette discipline ou soucieux des problématiques environnementales. Les réponses à ces questions offrent un panorama des grandes notions de l'écotoxicologie, des principaux concepts associés et expliquent les ruptures ayant transformé les approches traditionnelles de cette science en une démarche plus holistique intégrant la complexité des conditions réelles.

S'intéresser aux processus et mécanismes écotoxicologiques permet de traiter les relations causales entre présence et écotoxicité des contaminants, aussi bien en milieu terrestre qu'aquatique.

La poursuite des progrès de la science écotoxicologique représente aujourd'hui un enjeu majeur pour rendre compte des relations entre santé et environnement (concept d'Eco-Health).

Vous pouvez commander ou télécharger ce livre :

<https://www.quae.com/produit/1748/9782759234554/l-ecotoxicologie-en-questions?>

Format : livre papier (12 euros), EBOOK (pdf : 0 Euros), EBOOK (EPUB : 0 euros)

RÉSULTAT du sondage «Un logo pour ISPA»

Merci pour votre participation au sondage réalisé en octobre pour le choix de notre logo d'UMR.

Vous avez été 67 % à répondre aux questions qui ont permis de sélectionner ce nouveau logo.

Retrouver le nouveau logo sur le site intranet de l'UMR, avec ISPA en bleu ou blanc en fonction de votre fond.

https://ispa.bordeaux.inra.fr/intranet/?page_id=42



Score : 190



Score : 118



Score : 100



Pour Rappel,

le lien pour les logos INRAE <https://intranet6.inra.fr/charte-identitaire/Logotype/Logotype-INRA>

le lien pour le logo BSA

https://ispa.bordeaux.inra.fr/intranet/?page_id=42

BRÈVE

Le vendredi 18 novembre, à 20 h, au stade de Thouars, a eu lieu la 30^e course des Resto  par Les Anonymes du Campus (Organisateur Denis Loustau),

Notre unité a participé au relais 10 x 2000 m (2 équipes engagées) et à la marche (9 km).



Jean-Yves Cornu et ses enfants, Thomas Nesme, Bruno Ringeval, Malika Aimaiti et ses enfants, Frédéric Ouedraogo, un ami de JY



Myrtille Grulois, Clemence Labarre, Thomas Guzman et Klara Bowen



Félicitations !

Pour la marche nocturne, Joséphine Demay et sa sœur (photo à droite), et Noélie Borghino