



HAL
open science

Impacts des contaminants chimiques versus occupation des sols sur l'activité laccase

Nathalie Cheviron, Christelle Marraud, Antonio Bispo, Cécile Grand,
Laurence Galsomies, Guenola Pérès, Christian Mougin

► **To cite this version:**

Nathalie Cheviron, Christelle Marraud, Antonio Bispo, Cécile Grand, Laurence Galsomies, et al.. Impacts des contaminants chimiques versus occupation des sols sur l'activité laccase. Journées techniques nationales " Bioindicateurs & Phytotechnologies ", Oct 2012, Paris, France. 2012. hal-02745705

HAL Id: hal-02745705

<https://hal.inrae.fr/hal-02745705v1>

Submitted on 25 Mar 2023

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.

Impacts des contaminants chimiques versus occupation des sols sur l'activité laccase

N. Cheviron¹, C. Marraud¹, A. Bispo², C. Grand², L. Galsomies², G. Peres³, C. Mougin¹

¹ INRA, UR PESSAC, Versailles, ² ADEME, Angers, ³ Université de Rennes-1, UMR ECOBIO, Rennes

LE CONTEXTE

Préserver les fonctions écosystémiques des sols (supports de production, de matières premières, de régulation et de biodiversité)

→ Une nécessité pour l'agriculture, l'environnement et les sociétés

Le programme « Bioindicateurs » de l'ADEME s'est donné comme objectif d'améliorer nos connaissances du fonctionnement biologique des sols afin de fournir des indicateurs de qualité des sols pour pouvoir orienter plus judicieusement la gestion des sols

- Phase 1 (2005-08) : Développement de bioindicateurs en lien avec la microbiologie, la faune et la flore
- Phase 2 (2009-12) : Mise en œuvre des bioindicateurs sélectionnés sur des sites ateliers communs



OBJECTIFS DU PROJET

- Évaluer la sensibilité et les limites d'utilisation des indicateurs
- Élaborer un premier référentiel d'interprétation des données
- Transférer les résultats pour l'évaluation des risques

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

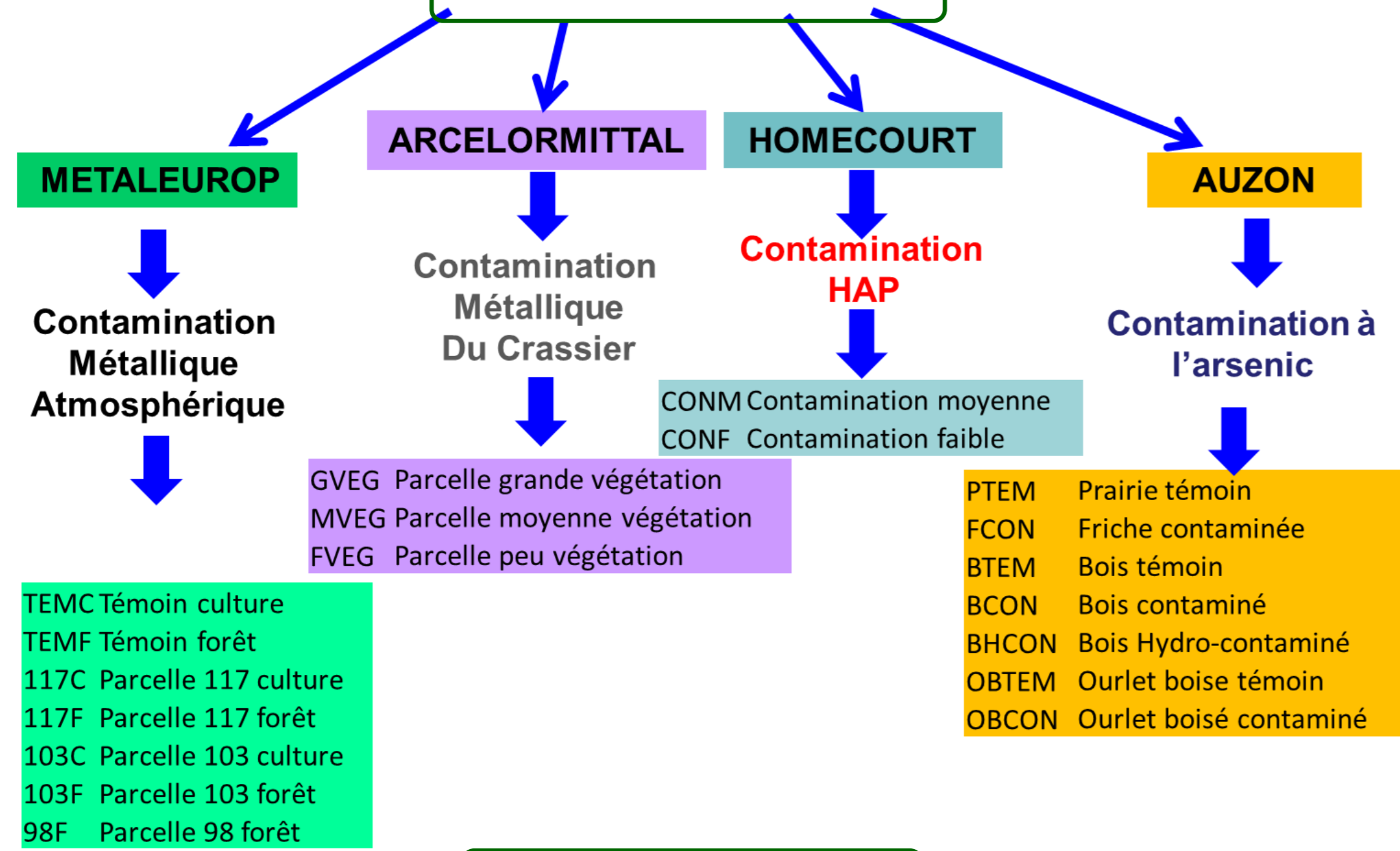
- Mesurer l'effet des contaminations sur l'activité laccase des sols
- Identifier la sensibilité de l'activité aux différents facteurs de stress

Les sites étudiés

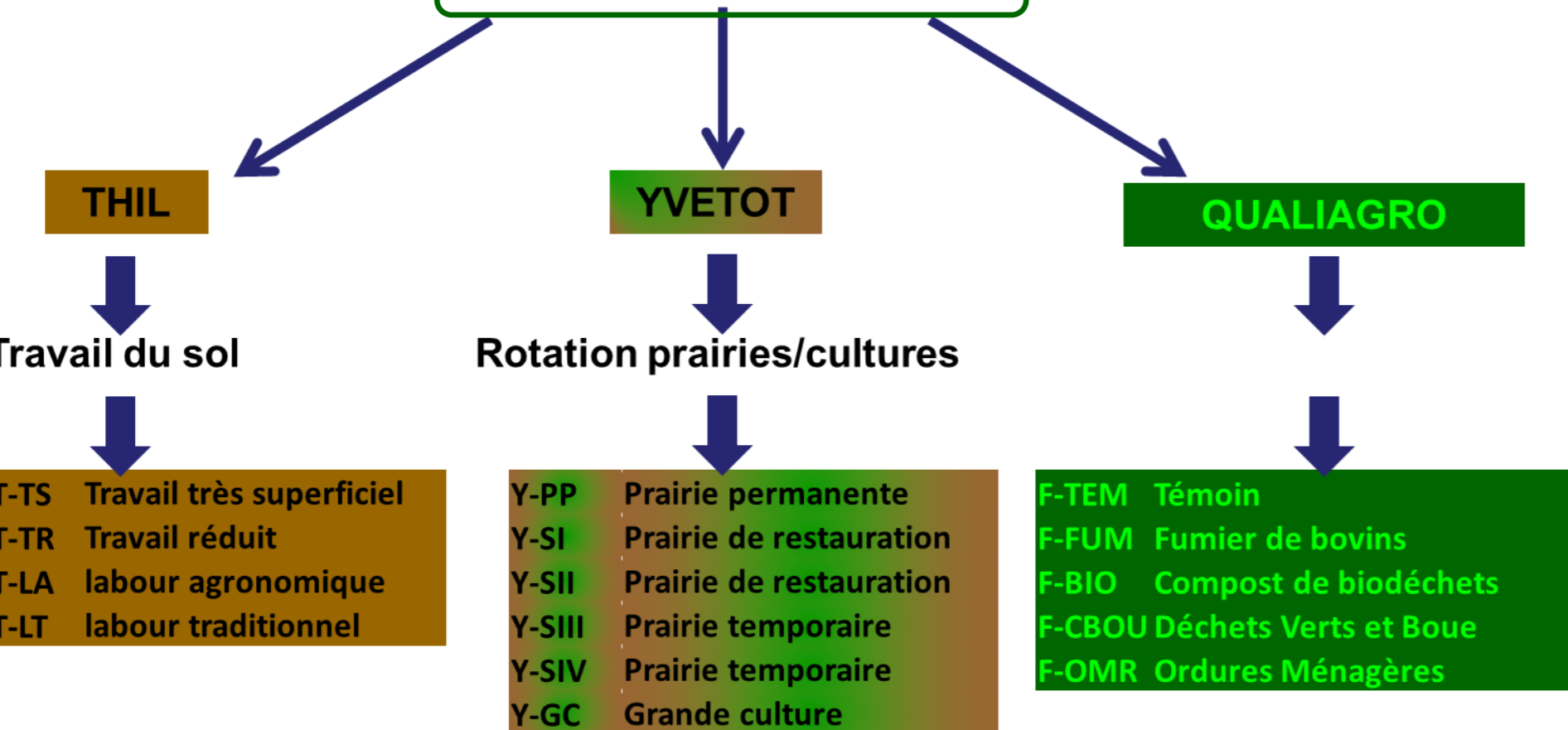


Les sites ateliers

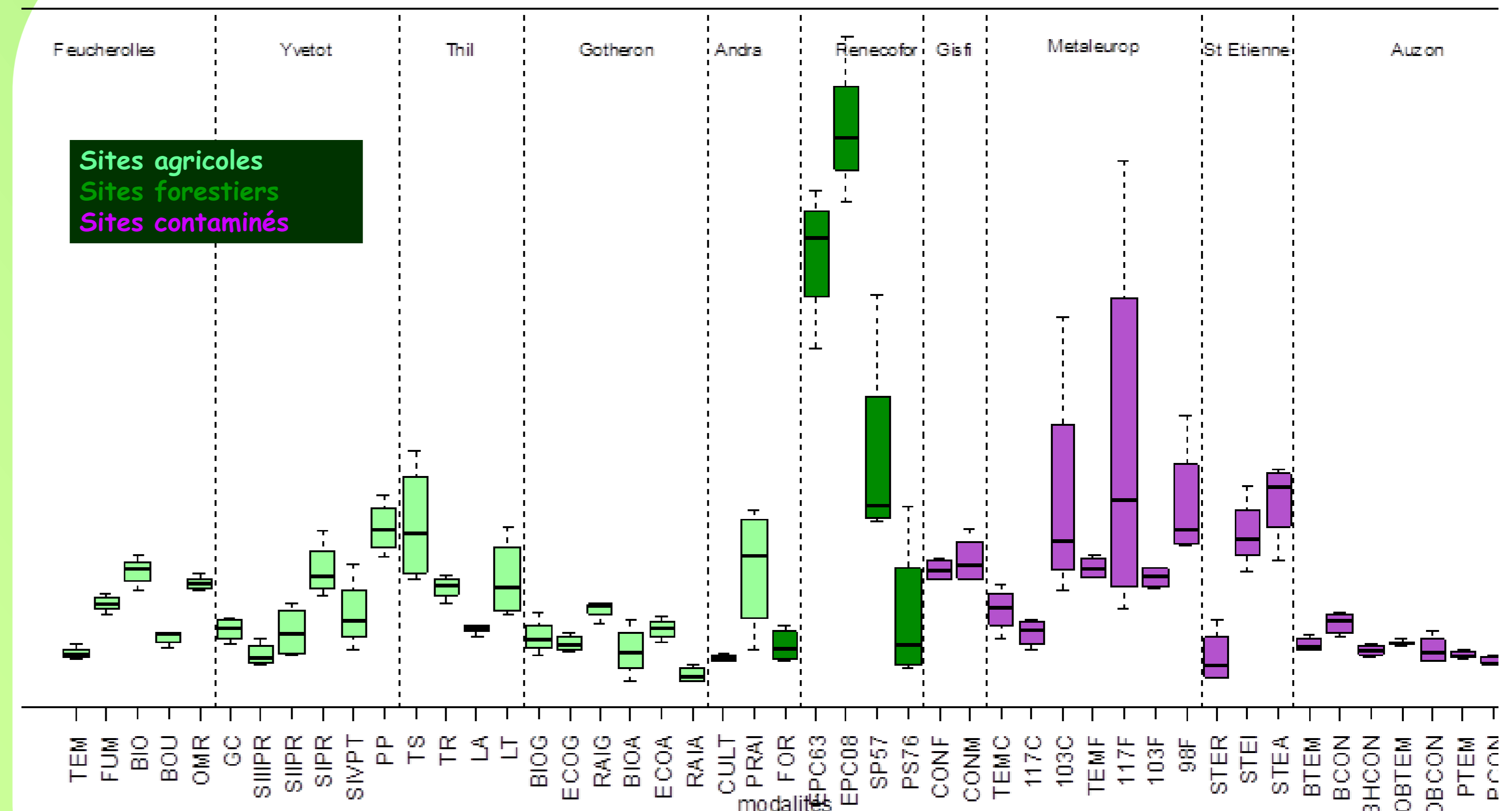
Effet de la contamination



Les pratiques agricoles



SENSIBILITE DE LA LACCASE AUX PROPRIETES DU SOL

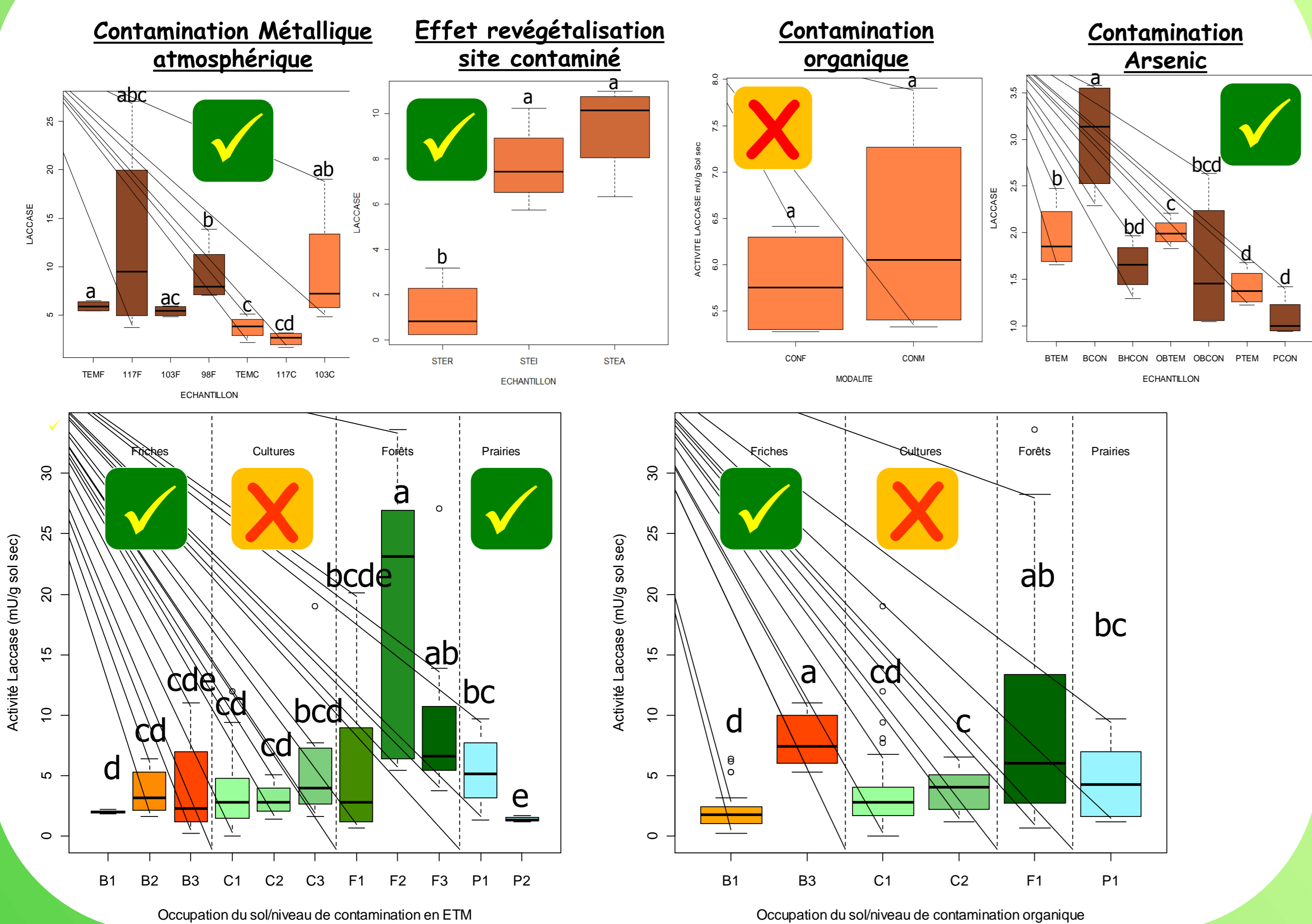


La sensibilité de l'activité laccase aux contaminants diffère selon le type de sol

Codification des échantillons selon couvert et niveau de contamination

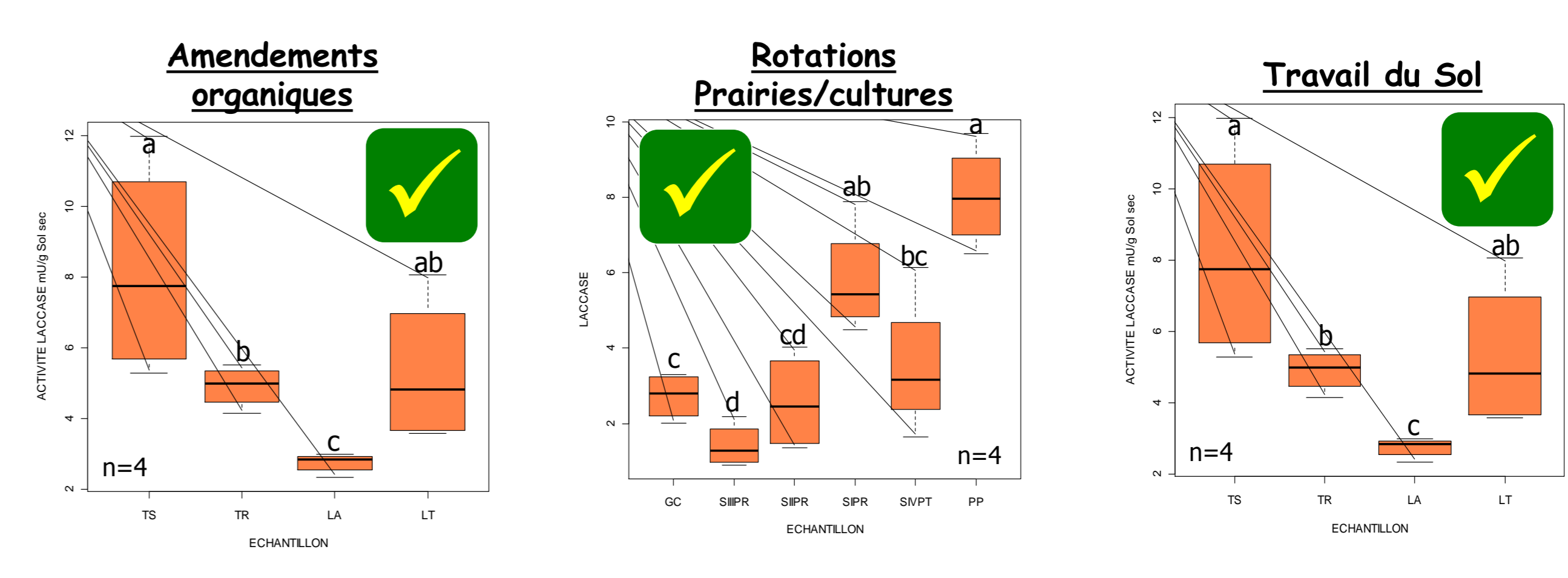
- Codification Occupation du sol déterminés selon la système Corinne Landcover:
B : Friches, ourlets boisés...
C : Cultures
F : Forêts
P : Prairies
- Codification des niveaux de contamination déterminés par le vibrisse:
1 : pas ou peu contaminé
2 : moyennement contaminé
3 : fortement contaminé

SENSIBILITE DE LA LACCASE AUX CONTAMINANTS



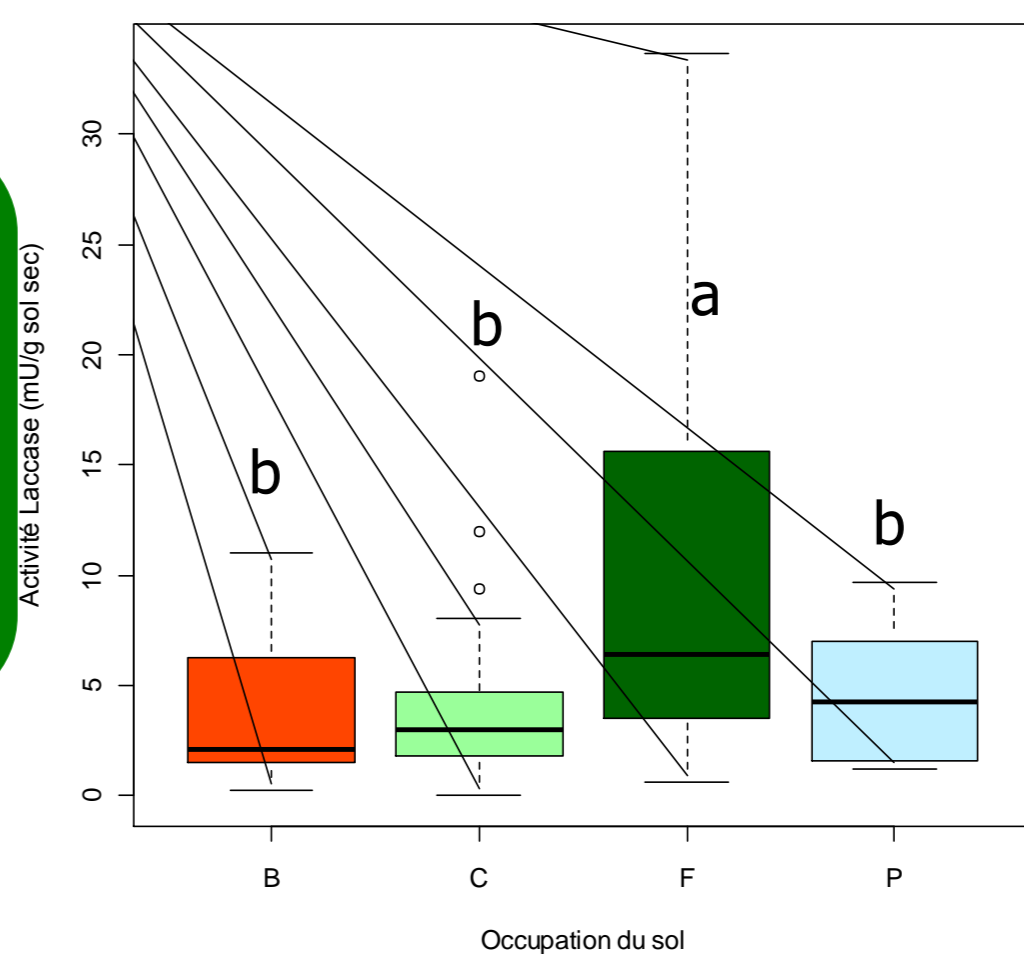
L'activité laccase est significativement modulée par la présence de contaminants inorganiques

SENSIBILITE DE LA LACCASE AUX PRATIQUES AGRICOLES



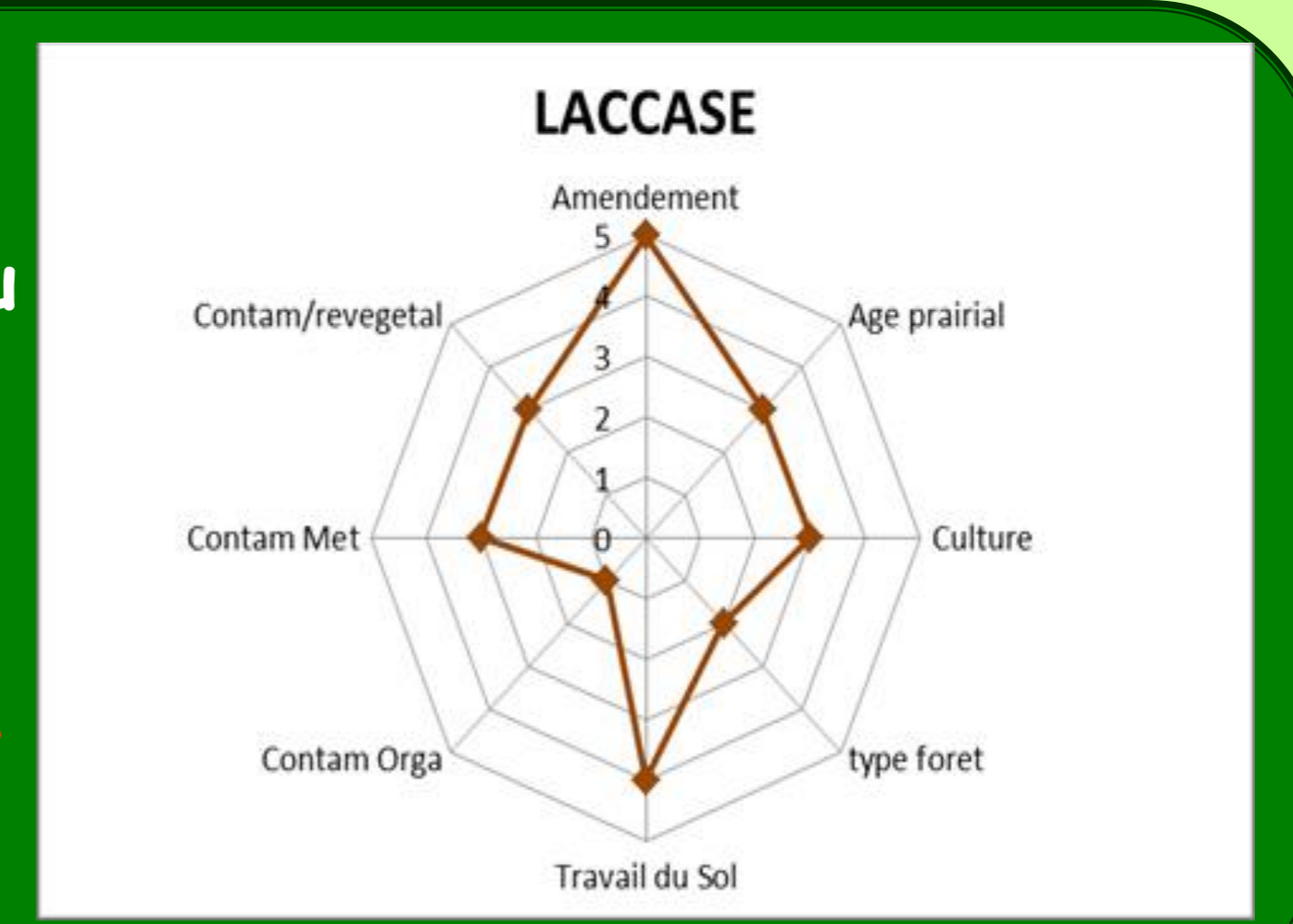
SENSIBILITE DE LA LACCASE A L'OCCUPATION DES SOLS

L'activité laccase varie peu, mais de façon significative selon les différents types d'occupation des sols, tout niveau de contamination confondu.
FORET > CULTURE ~ FRICHES ~ PRAIRIES



CONCLUSIONS

- ✓ L'activité Laccase est un indicateur répétable qui permet de mesurer des effets très significatifs de changement de pratiques culturales (travail du sol et amendements).
- ✓ Il permet de différencier des parcelles avec contaminations métalliques, mais avec une sensibilité moindre.
- ✗ Il ne semble pas pertinent pour la différenciation de plusieurs niveaux de contaminations organiques sur le site du Gisfi, contrairement aux résultats obtenus en laboratoires avec des HAP



MATERIEL ET METHODES

Les sols proviennent des sites de Qualiagro, Yvetot, Thil, Metaleurop, Homecourt, St Etienne et Auzon. Dès réception, les sols sont triés, homogénéisés et tamisés à 5 mm. L'humidité est mesurée après séchage du sol à 105 °C durant 48 h. L'activité Laccase (LAC) est mesurée sur microplaques 96 puits selon une adaptation du protocole de Lang et al. (1997). Le sol (5 g) est pesé en duplicat pour chaque échantillon, complété avec 25 mL de tampon Acétate de sodium 0,1 M pH 6 et agité en minitor à 250 rpm durant 1 h à 37 °C. La suspension est centrifugée 20 min à 10 °C et 3000 rpm. L'activité LAC est mesurée sur 20 µl de surnageant déposé en duplicat dans une microplaque. La réaction est déclenchée par ajout de 300 µl d'ABTS 20 mM dans le tampon CBP 0,1 M pH3, et suivi durant 5 min sur un lecteur XENIUS (SAFAS). L'activité est exprimée en U ou mU/g de sol sec.

Remerciements

Nous remercions les gestionnaires des sites et les équipes de prélèvement pour la fourniture des données concernant les sites, la réalisation des prélèvements et l'acheminement des échantillons.