



Conception d'un aliment mixte imprimé en 3D pour lutter contre les carences en fer

Coline Schiell^{1,2}, Stéphane Portanguen², Valérie Scislowski¹, Camille Rivard^{3,4}, Pierre-Sylvain Mirade² et Thierry Astruc²

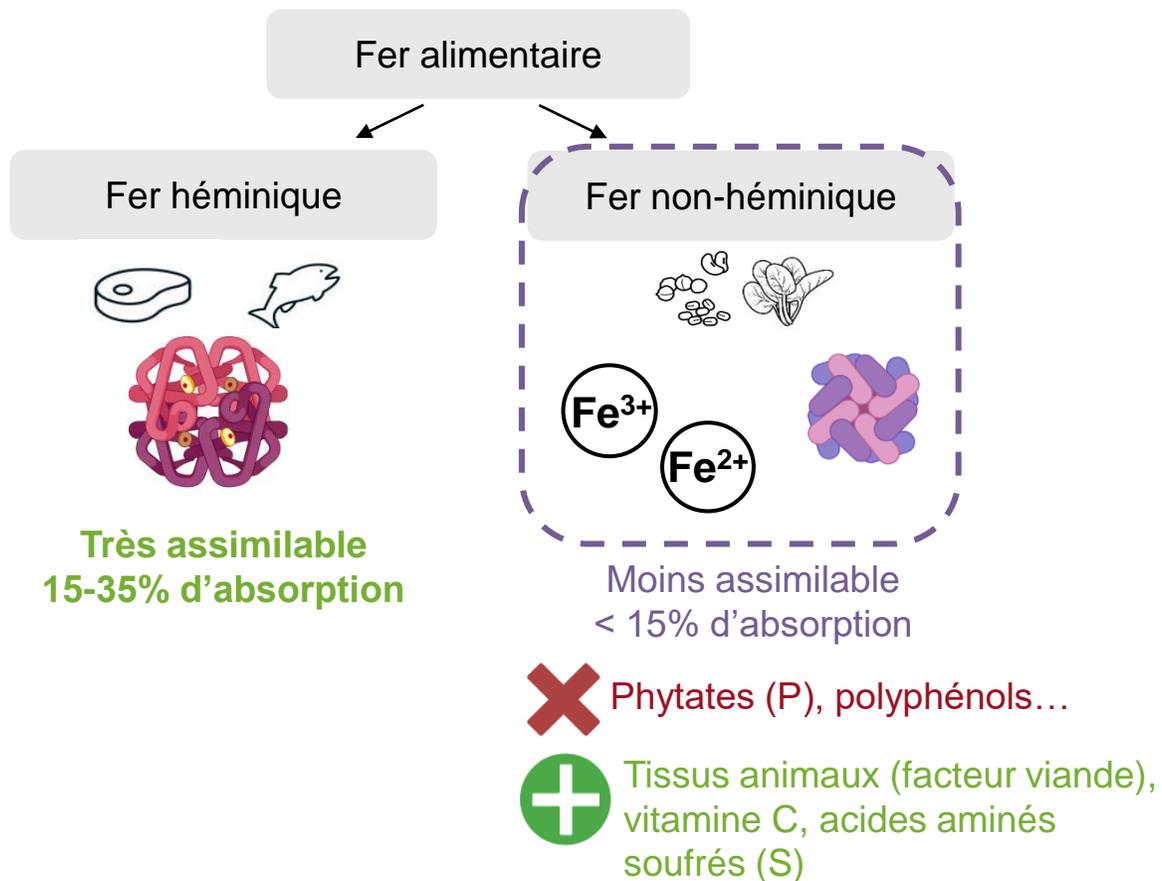
¹ADIV, Clermont-Ferrand, France; ²UR370 Qualité des Produits Animaux (QuaPA), INRAE - Centre Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes, Saint-Genès-Champanelle, France; ³Synchrotron SOLEIL, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin, Gif-sur-Yvette, France; ⁴UAR1008 TRANSFORM, INRAE, Impasse Yvette Cauchois, Nantes, France.

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de liens d'intérêts.

Introduction, Matériel et Méthodes

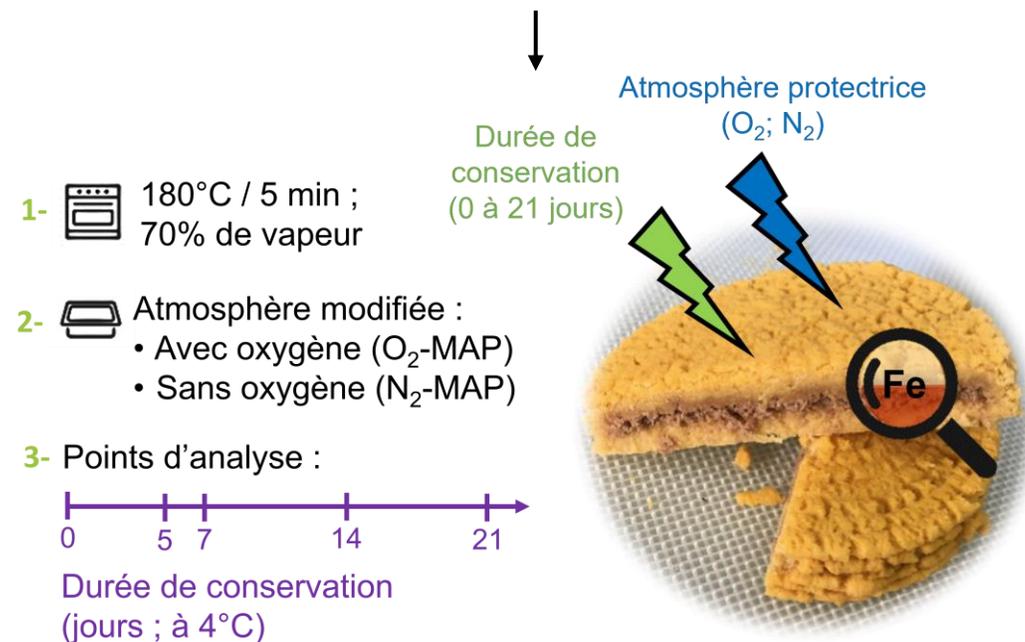
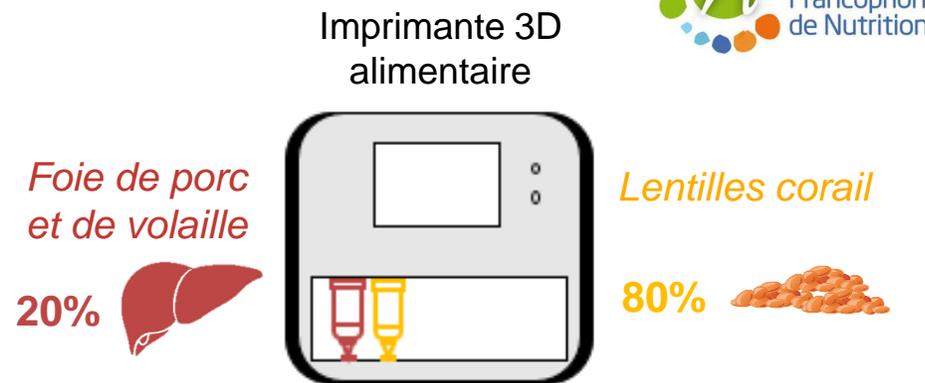
25% de la population mondiale souffre d'anémie (WHO, 2019)

Carence en fer = cause n°1 d'anémie



Ingrédients animaux + végétaux

→ Augmentation de la biodisponibilité du fer



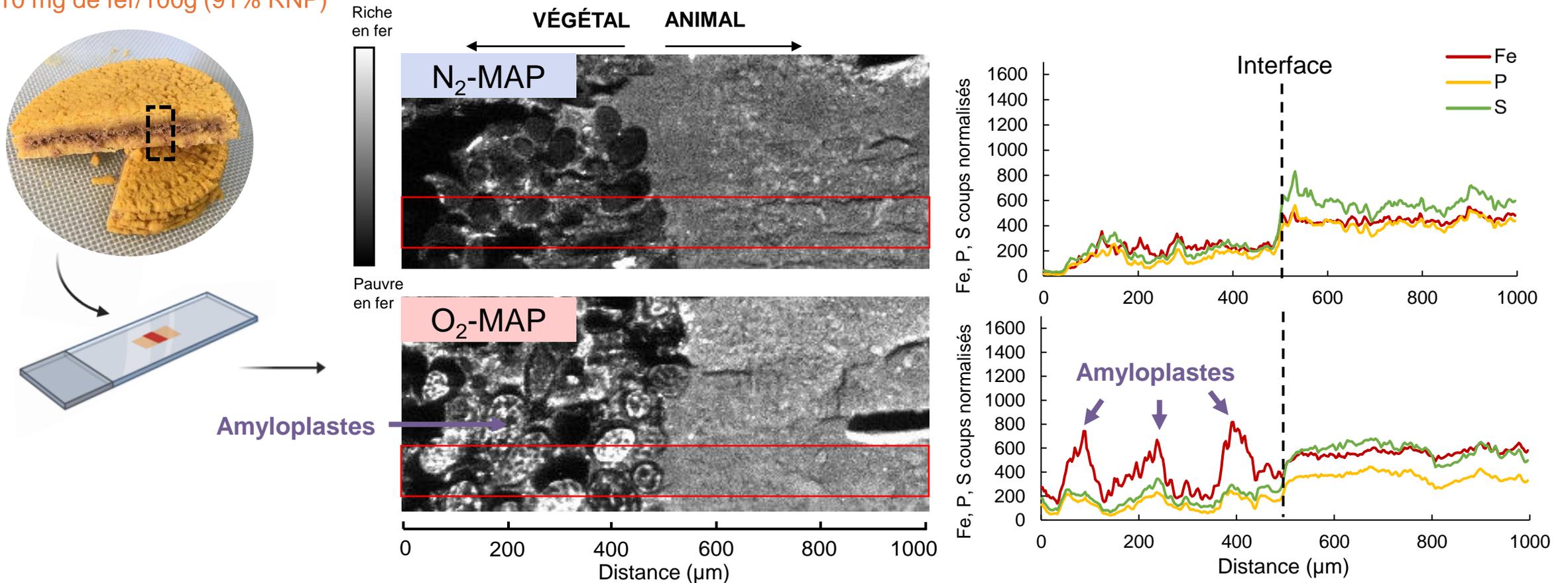
➤ Où est localisé le fer dans l'aliment ?

➤ Quelles sont les formes de fer présentes ?

Résultats 1/2

Aliment mixte :
10 mg de fer/100g (91% RNP)

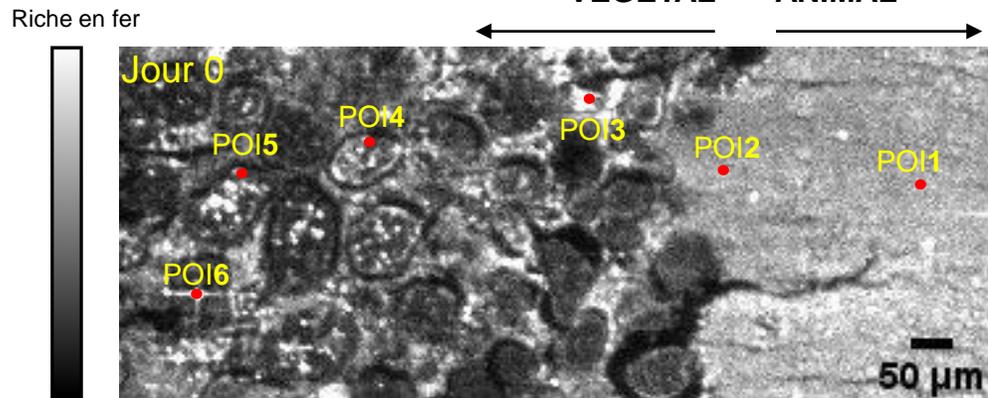
Cartographies du fer par fluorescence X et profils associés



- ❖ Variations significatives de la distribution du fer en fonction du temps et des conditions de conservation
 - Concentration du fer dans les amyloplastes des lentilles sous oxygène (*Briat et al., 2010*)
- ❖ Colocalisation entre le fer et le phosphore et le soufre
 - Identification de composés associés au fer (ferritine, phytates, acides aminés soufrés...)

Résultats 2/2

Spectroscopie XANES

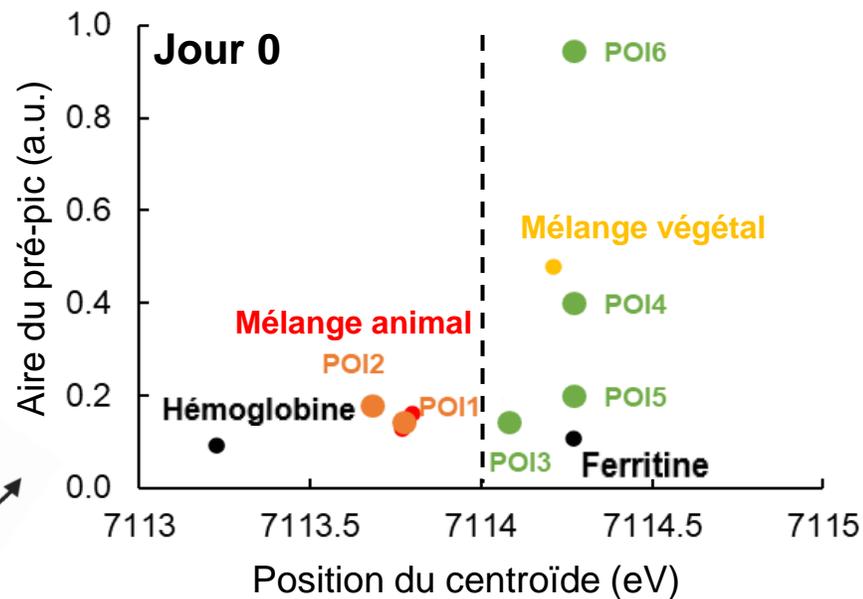
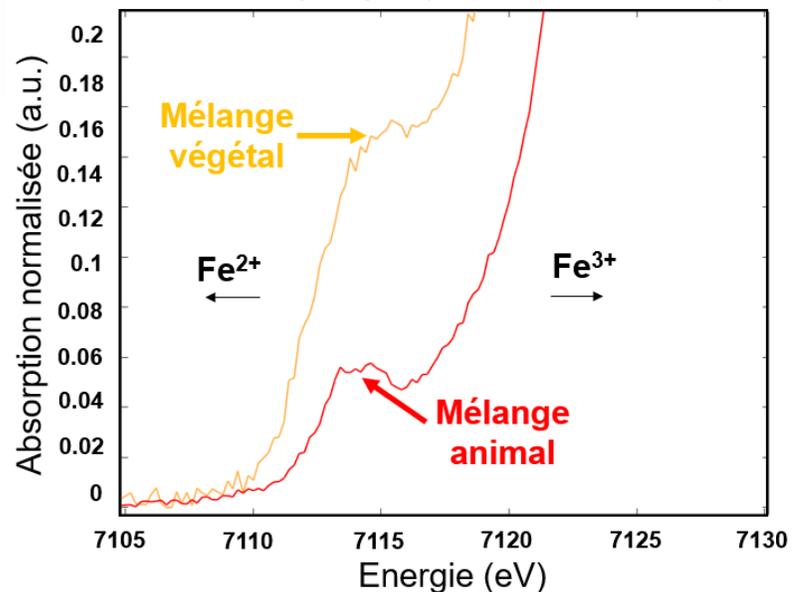


Pauvre en fer

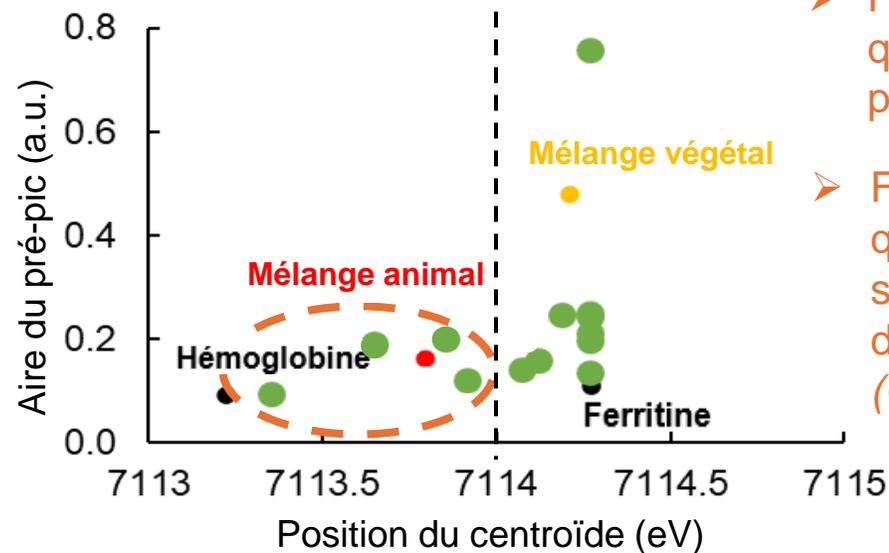
Sélection de points d'intérêt sur les cartographies

1 point = 1 spectre

Zone du pré-pic (Wilke et al., 2001)



Dès 5 jours de conservation



- Fer d'origine animale qui a migré vers la partie végétale ?
- Fer d'origine végétale qui a changé de spéciation au cours de la conservation ? (Grillet et al., 2014)

Conclusion

- ❖ Conditions de conservation de l'aliment affectent la distribution et les formes de fer :
 - Concentration du fer dans les amyloplastes sous oxygène (ferritine)

- ❖ Corrélations spatiales positives entre Fe-P et Fe-S :
 - Liaison du fer avec ferritine, phytates et/ou acides aminés soufrés

- ❖ Interactions entre les parties animales et végétales :
 - Phénomènes de migration du fer
 - Changement de la spéciation du fer dans la partie végétale vers des formes plus réduites et donc plus assimilables

- Nouveaux éléments sur les mécanismes d'interaction entre le fer et les autres constituants
- Intérêt des aliments mixtes comme moyen pour lutter contre les carences en fer

Merci pour votre attention !