La détection des aires de faulde en milieu forestier à l'aide du LiDAR

B. Hardy, J. Dufey et P. Defourny

mars 2017

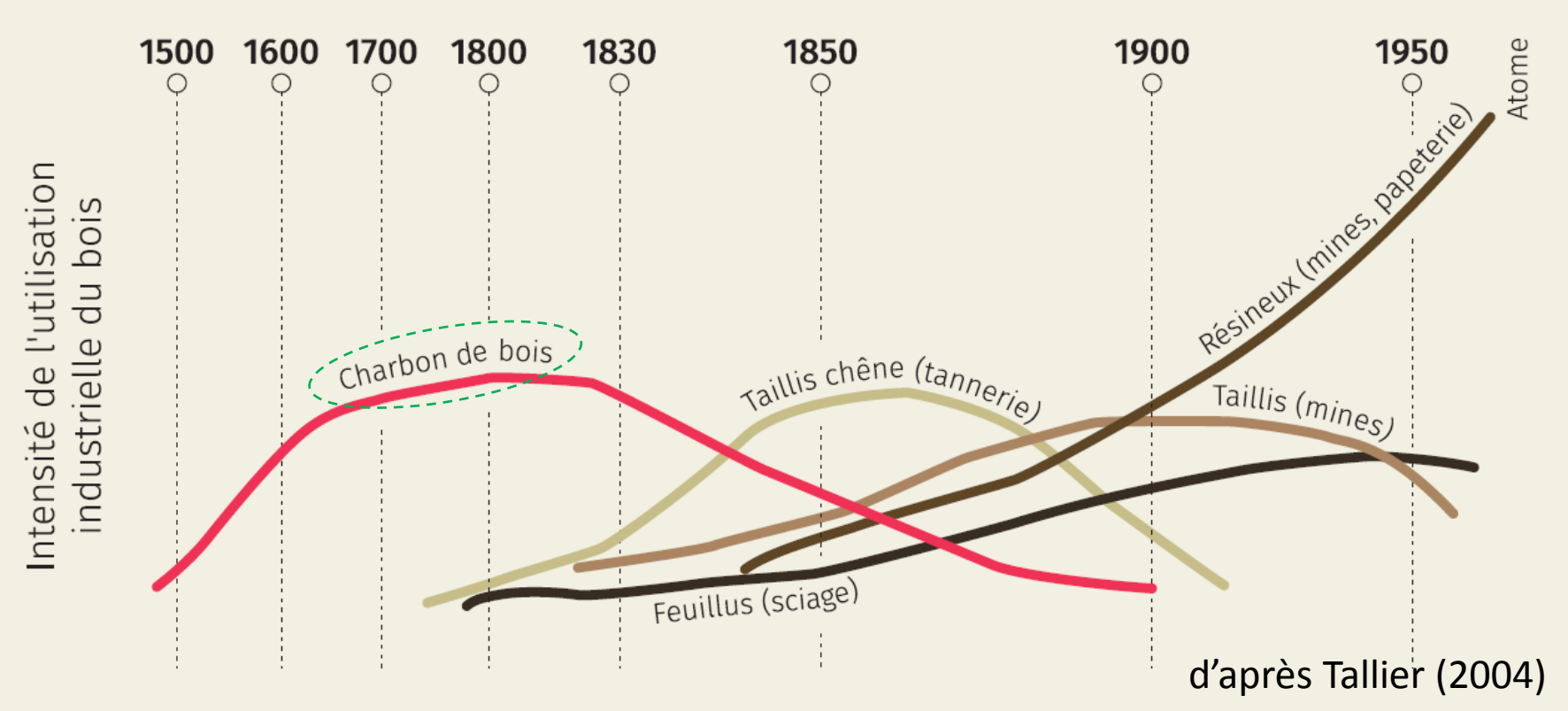
UCL Université catholique de Louvain

EARTH & LIFE INSTITUTE

fnrs LA LIBERTÉ DE CHERCHER

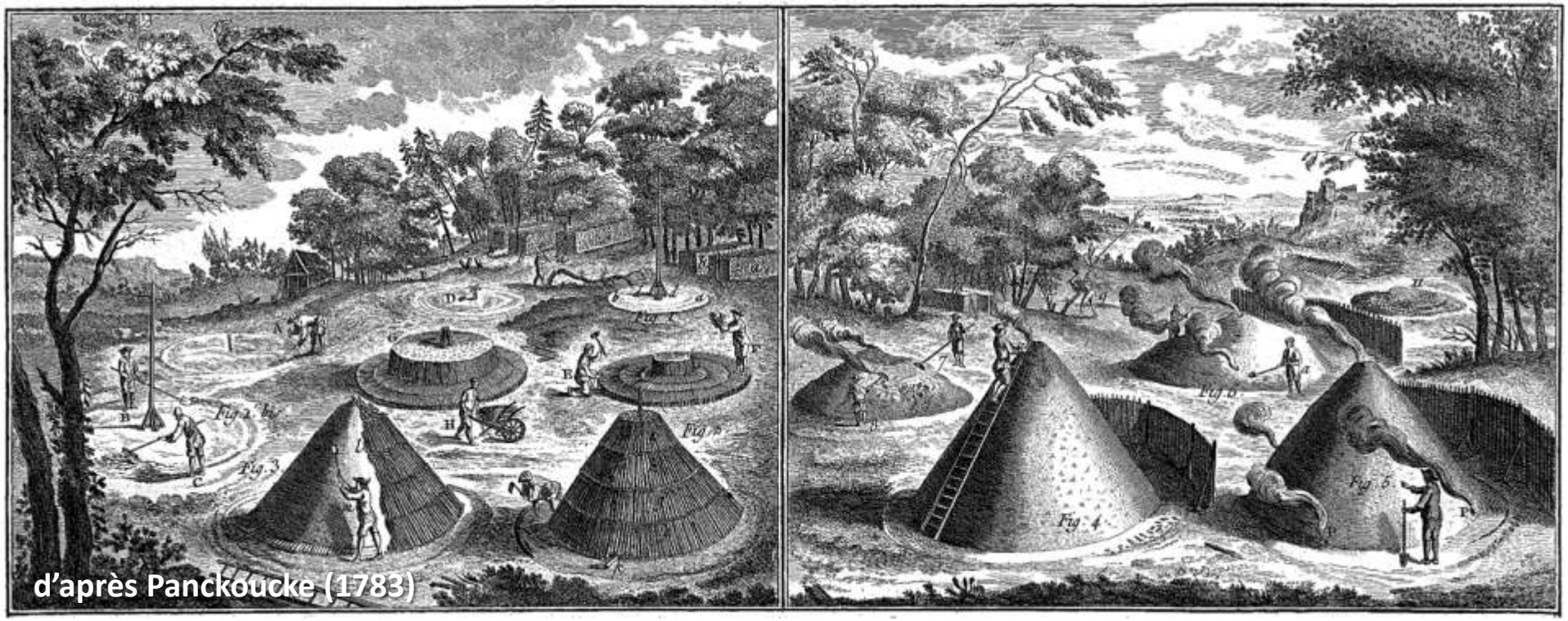
DGO 3

Avant le charbon de mine, le charbon de bois…



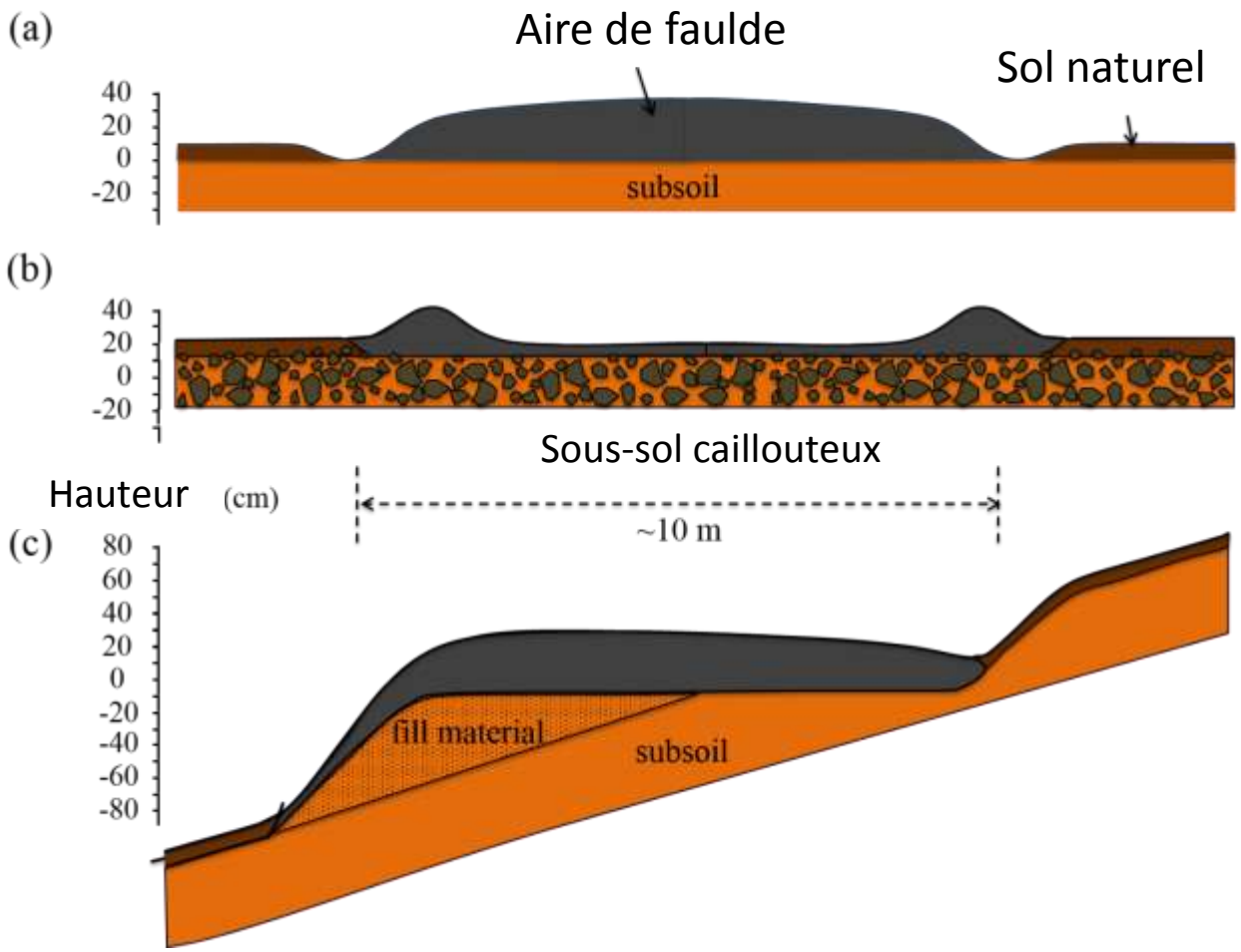
En Wallonie, le charbon de bois a été l'unique combustible utilisé en métallurgie jusqu'au début du 19ième siècle

La carbonisation par la méthode de la meule



- Le charbon de bois a été longtemps utilisé comme combustible industriel et domestique
- L'aire de « faulde » est l'emplacement de la meule de charbonnage
- La carbonisation par la technique de la meule est aujourd'hui désuète en Europe de l'Ouest

Le nombre d'aires de faulde en Wallonie



- En forêt, détection des sites grâce à leur relief

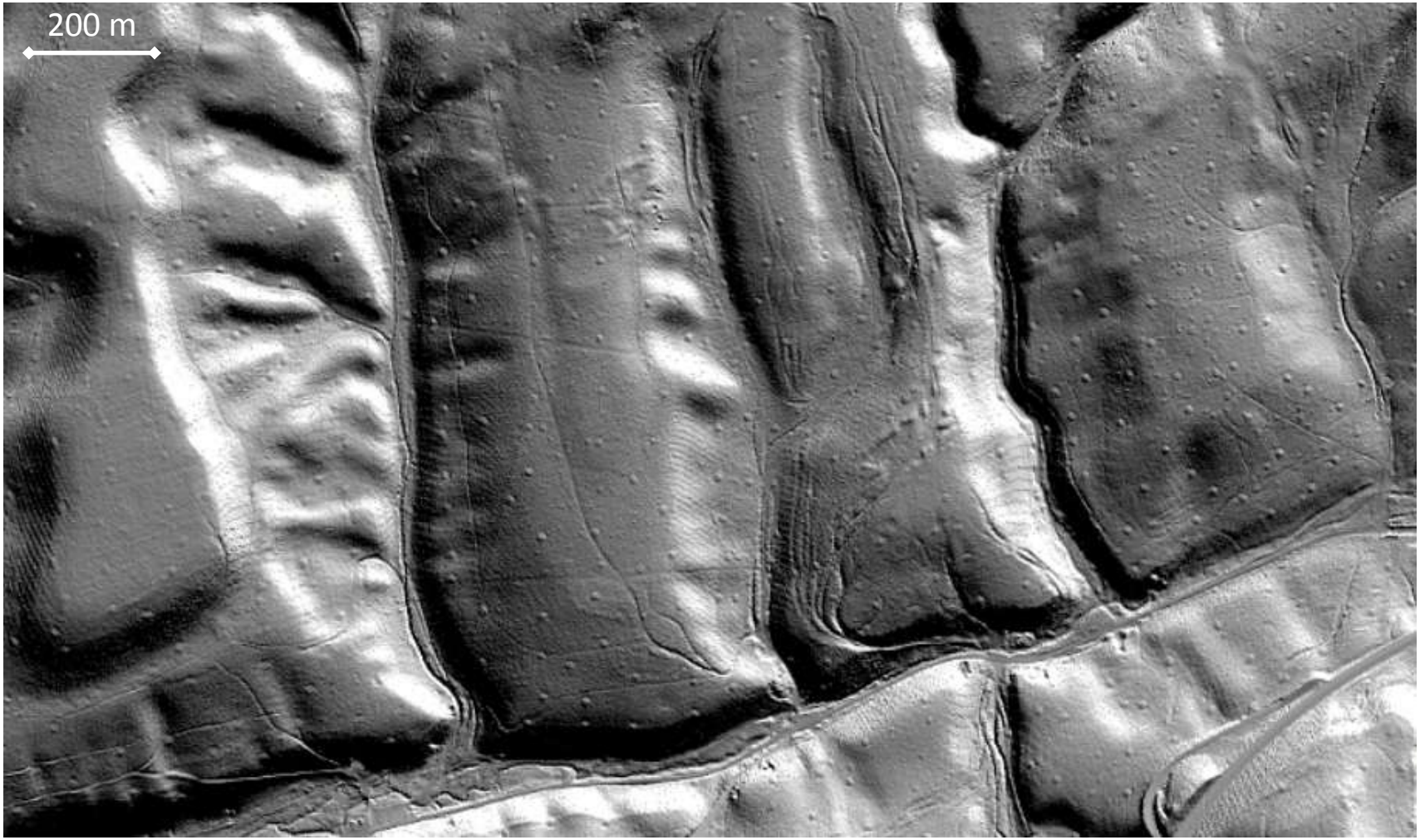
Le nombre d’aires de faulde en Wallonie

Sur terrain plat…

Le nombre d’aires de faulde en Wallonie

Sur terrain en pente…

Sous couvert forestier, détection grâce au LiDAR



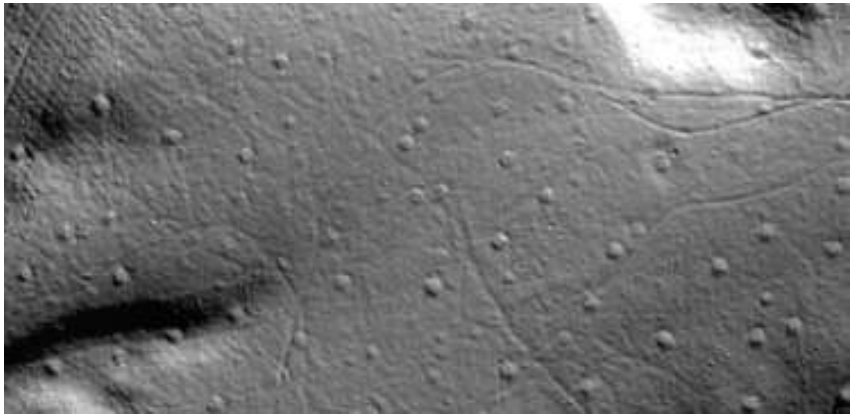
- Le MNT dérivé du LiDAR permet de détecter les aires de faulde sous forêt!

En terres de culture, détection sur base de la couleur

- Détection basée sur la couleur sur les sols à nu
- Différents jeux d'orthoimages du Service Public de Wallonie à disposition

Objectif de la recherche

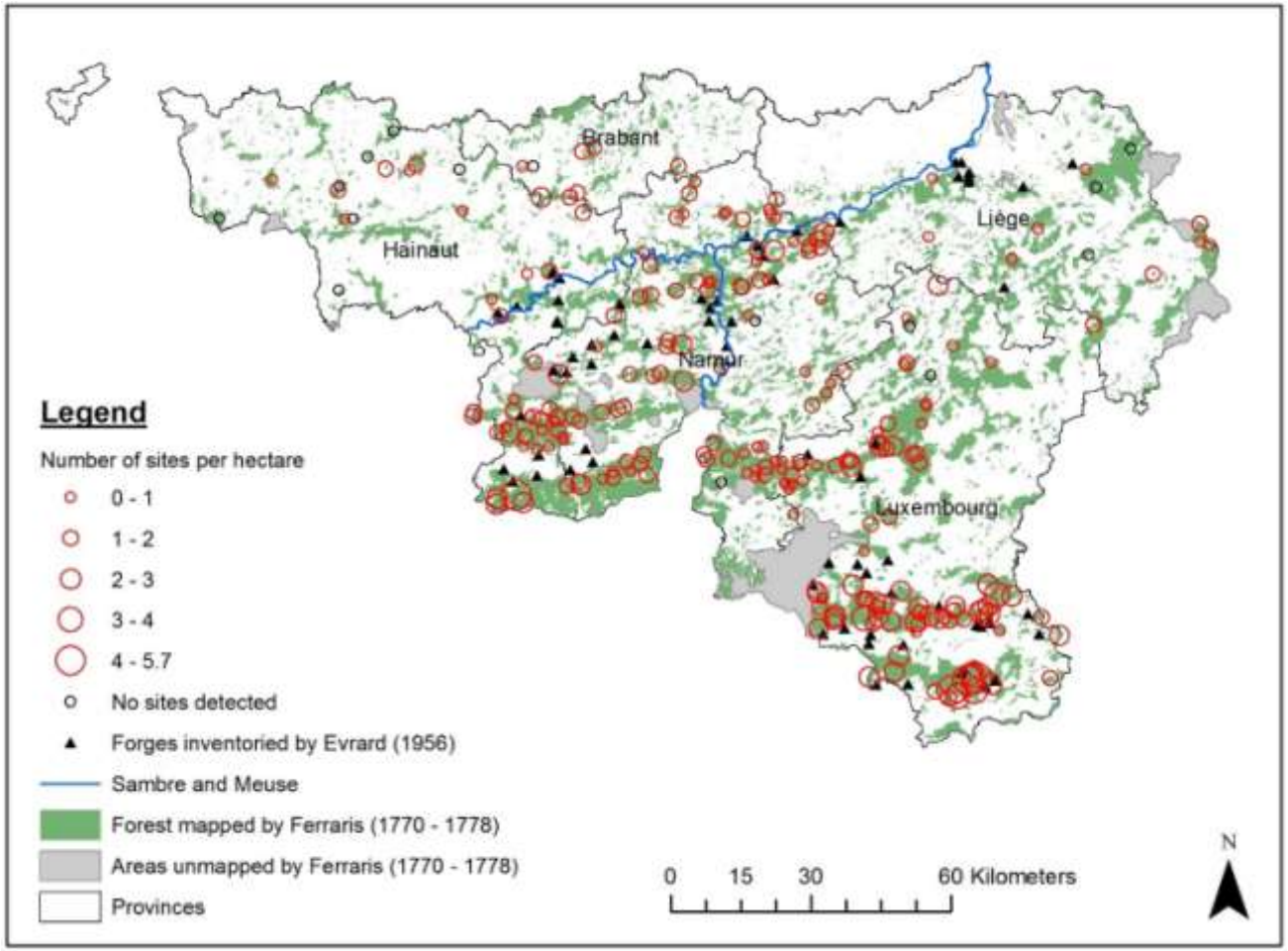
- Distribution des aires de faulde en Région Wallonne
- Nombre d'aires de faulde en Région Wallonne
- Contribution du charbon de bois aux stocks de carbone organique des sols wallons



LiDAR, sols forestiers

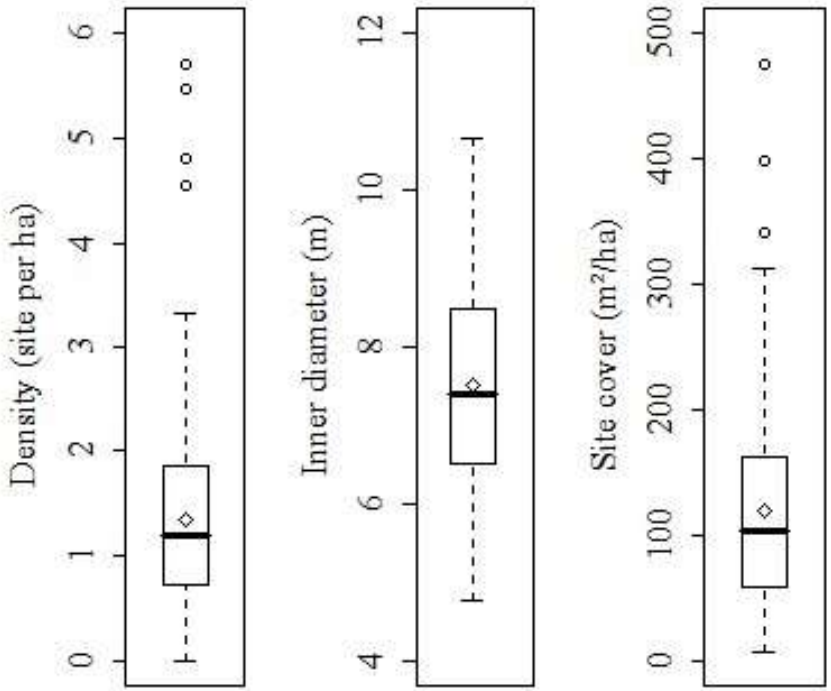
VIS-NIR, sols agricoles

Méthodologie



- Placettes d'échantillonnage (r = 150 m) générées aléatoirement
- Comptage des sites
- Mesure du diamètre des sites

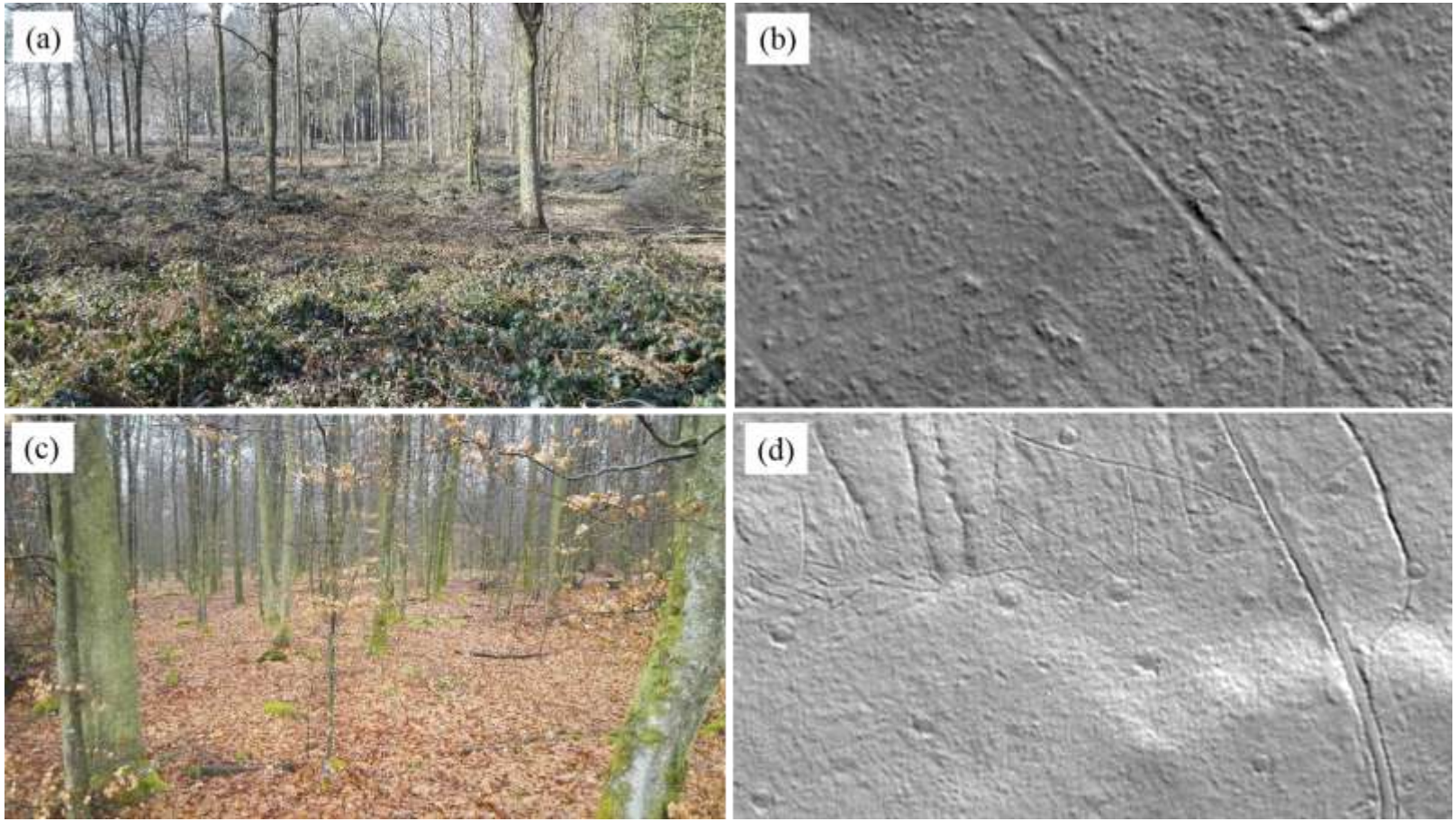
Le nombre d'aires de faulde en Wallonie



- **93.9 %** des échantillons contiennent des aires de faulde
- **Diamètre** extérieur de **10** m
- **1.2 sites par hectare**, et jusqu'à > 5 sites par hectare
- **Entre 400.000 et 450.000 aires de faulde** en Wallonie
- **900.000 à 1.350.000 tonnes de carbone**, soit 0.55 à 0.83 % du carbone stocké des sols wallons

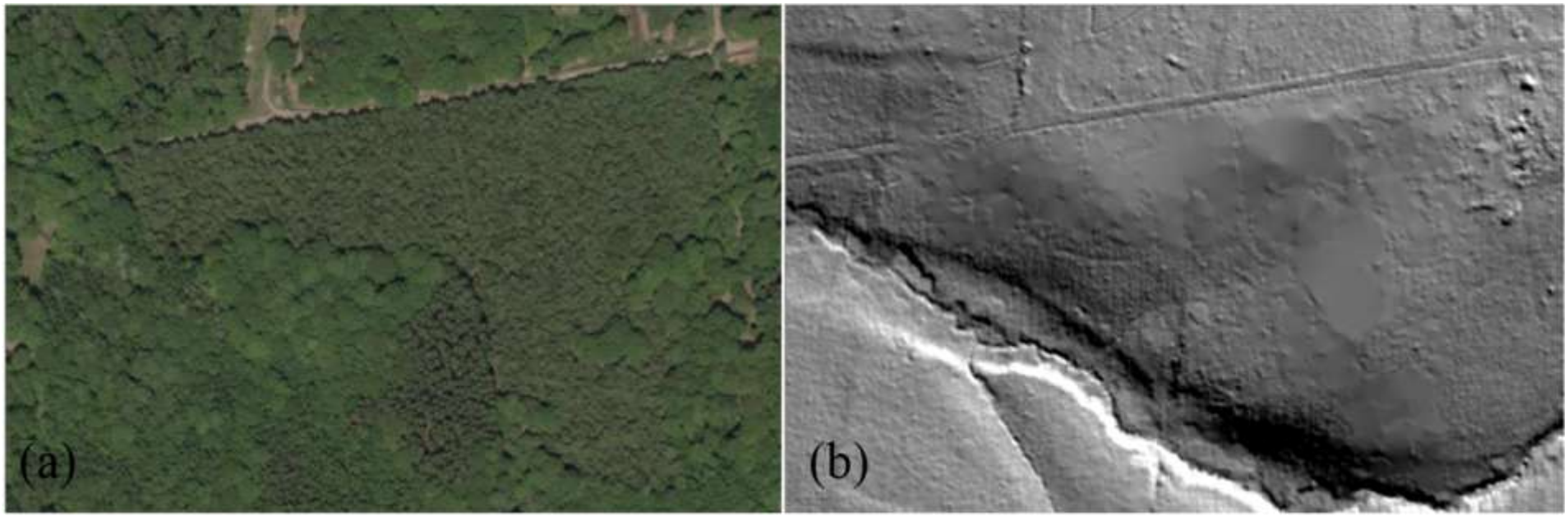
→ Aires de faulde pratiquement ubiquistes dans les anciennes forêt de Wallonie!

Contraintes de détection



La présence de végétation herbacée (ronces) est une cause possible de non détection…

Contraintes de détection



… tout comme le couvert dense de certains résineux!

Merci pour votre attention!

UCL Université catholique de Louvain

EARTH & LIFE INSTITUTE

fnrs LA LIBERTÉ DE CHERCHER

DGO 3

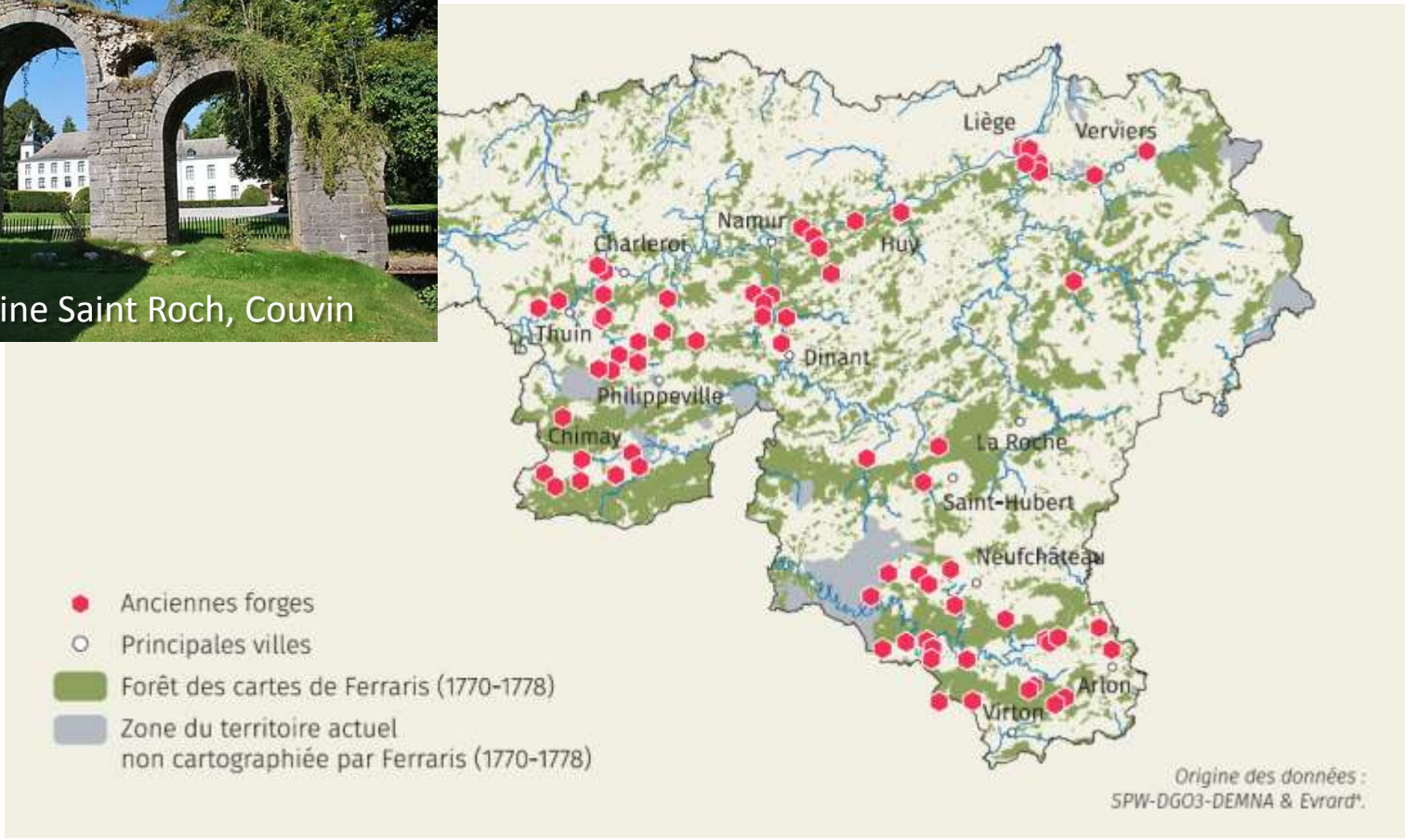
La carbonisation par la méthode de la meule

- Reconstitution d'une meule de carbonisation à Dole, dans le Jura français

La carbonisation par la méthode de la meule

Les besoins en charbon de bois

Hardy & Dufey (2012), RFF

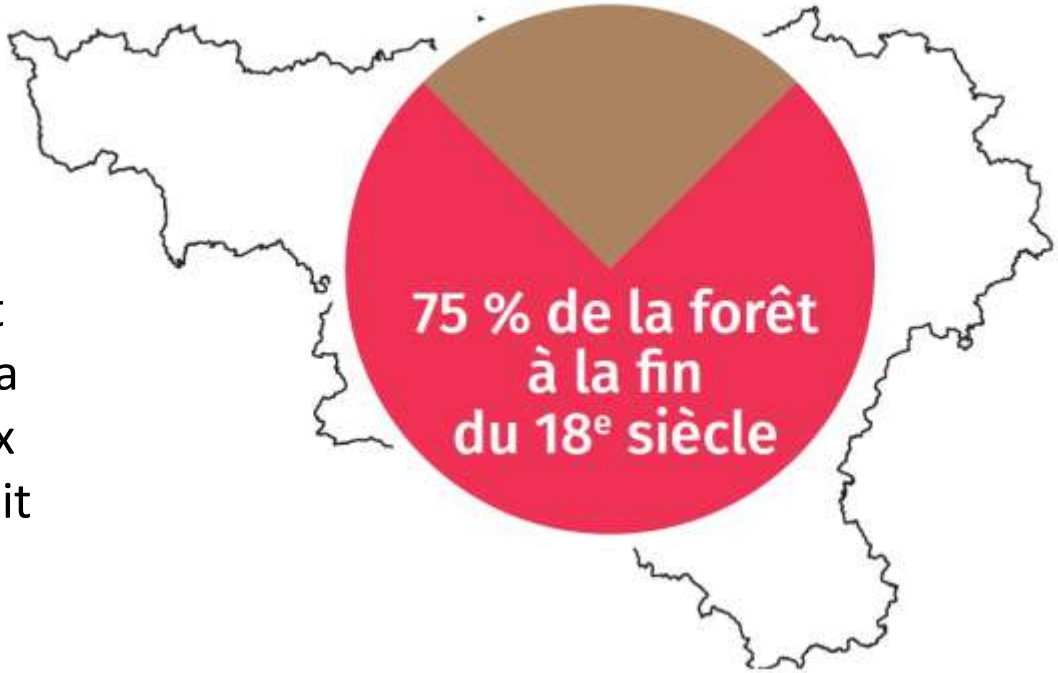


- 73 forges et fourneaux étaient actifs en Wallonie fin du 18ième siècle
- Leur localisation dépendait de la présence de minerai de fer, de la force hydraulique… et de la forêt comme combustible!

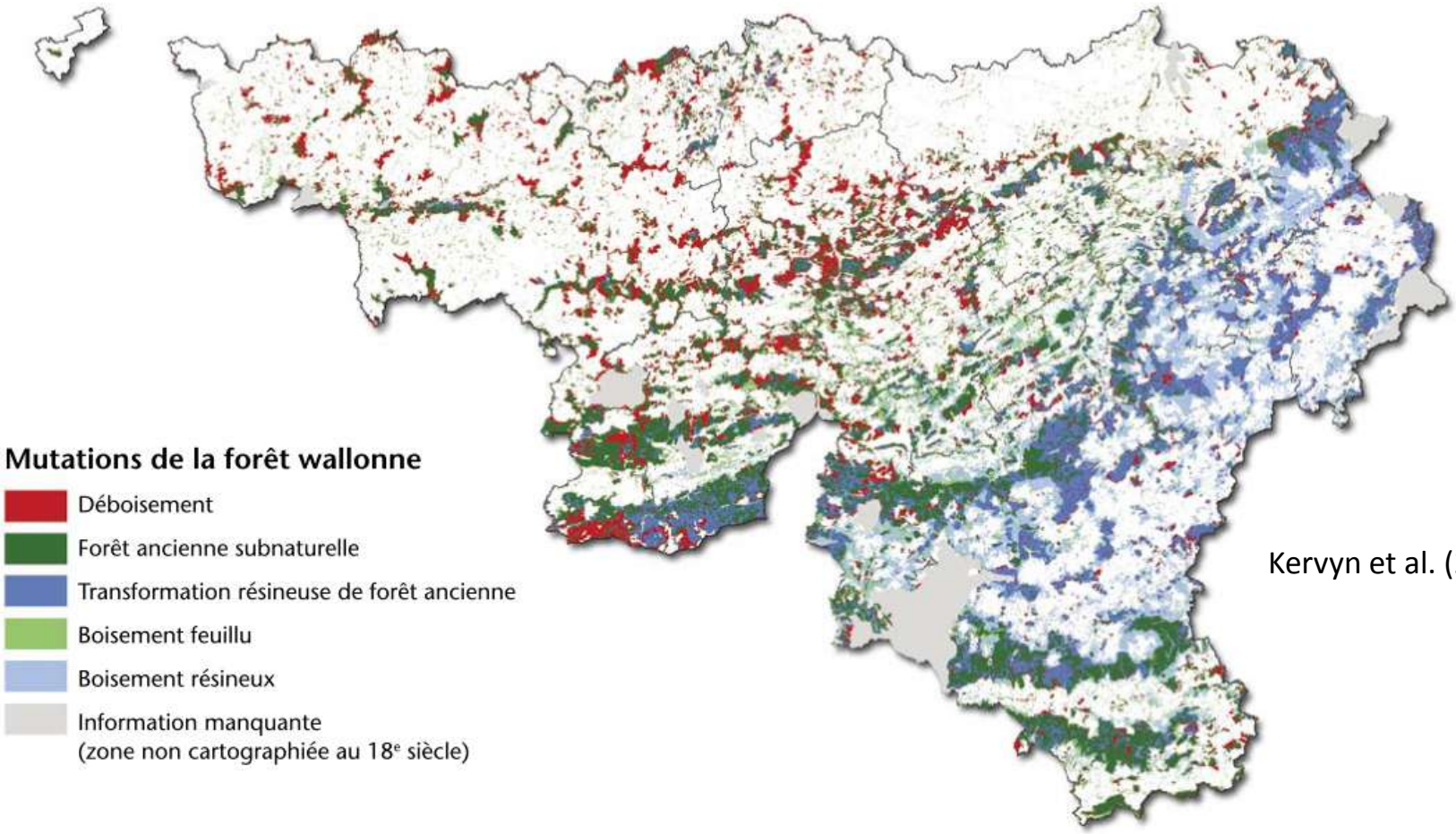
Les besoins en charbon de bois

- Un haut fourneau moyen produisait annuellement **500 à 550 tonnes de fonte** et consommait **1.600 tonnes de charbon de bois**, ou **20.000 steres de bois**.
- Avec une productivité de la forêt de **80 à 100 steres à l'hectare** sur une rotation de 20 ans, un haut-fourneau moyen nécessitait une surface boisée de 220 ha annuellement, ou **4.444 ha de forêt** sur une rotation complète.

→ **325.000 ha de forêt** étaient nécessaire pour alimenter la totalité des hauts fourneaux actifs fin du 18ième siècle, soit **75 % des superficies forestières!**



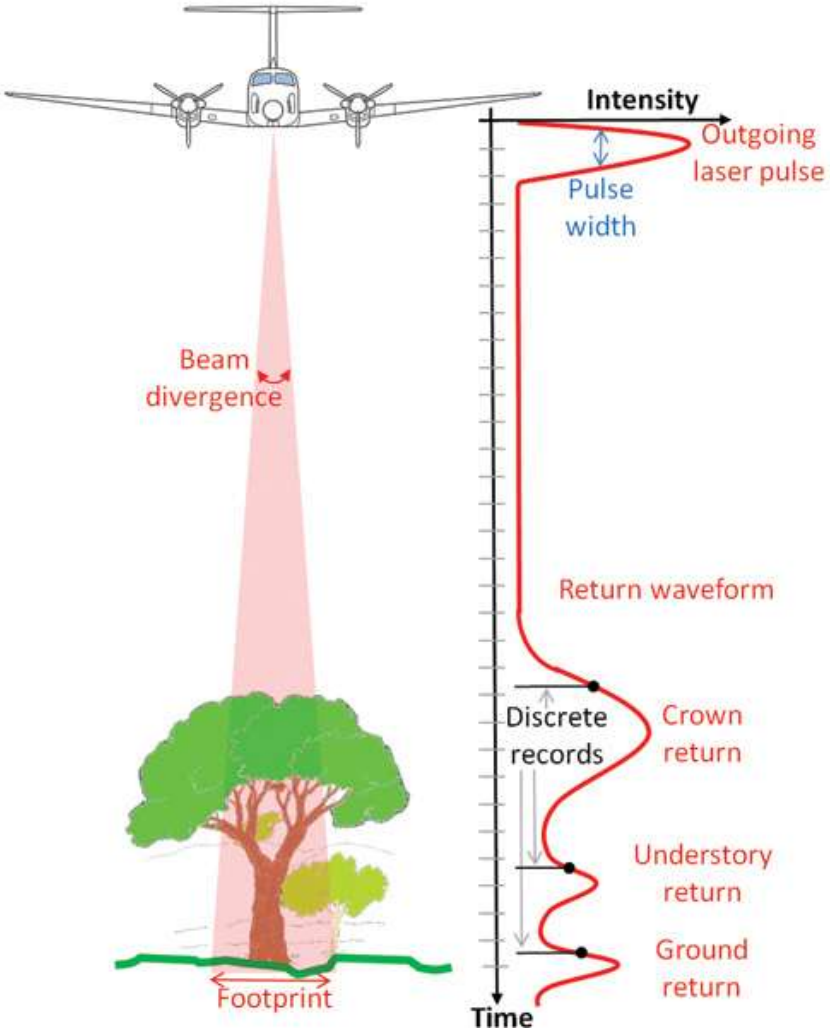
Le nombre d'aires de faulde en Wallonie



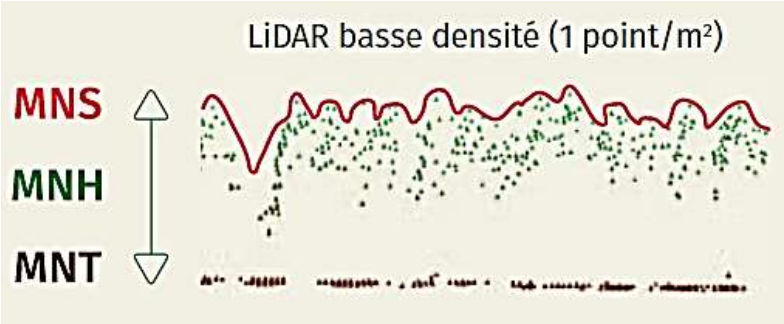
Kervyn et al. (2014)

- Mutations de la forêt depuis le 18ième siècle: boisement, déboisement et transformation en résineux

Le nombre d'aires de faulde en Wallonie

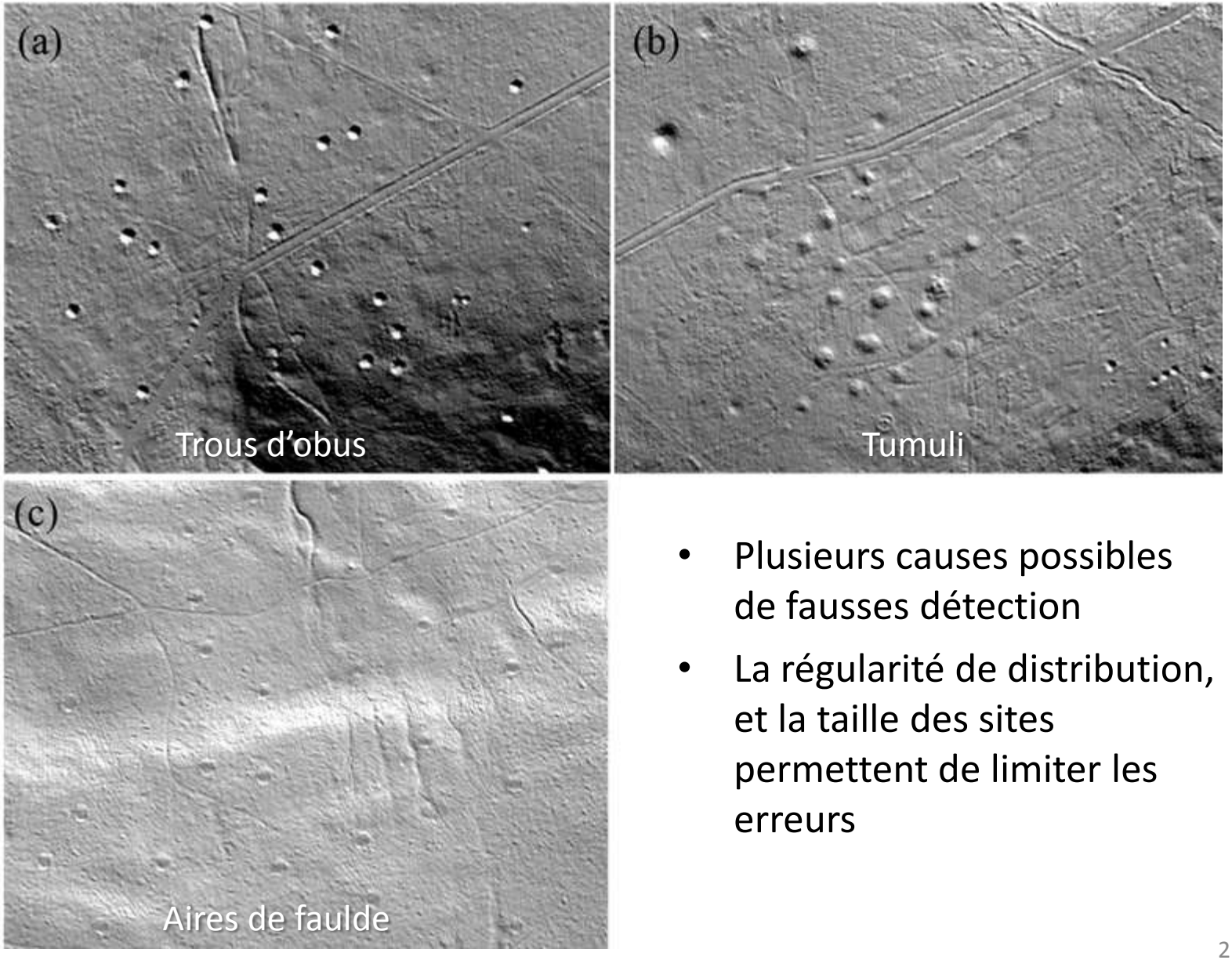


- Couverture LiDAR (Light Detection and Ranging) du territoire
- Donnée publique depuis février 2015
- Modèle numérique de terrain de haute résolution spatiale (1m x 1m)



Dedry et al. (2015)

Le nombre d'aires de faulde en Wallonie



- Plusieurs causes possibles de fausses détection
- La régularité de distribution, et la taille des sites permettent de limiter les erreurs

Merci pour votre attention!