

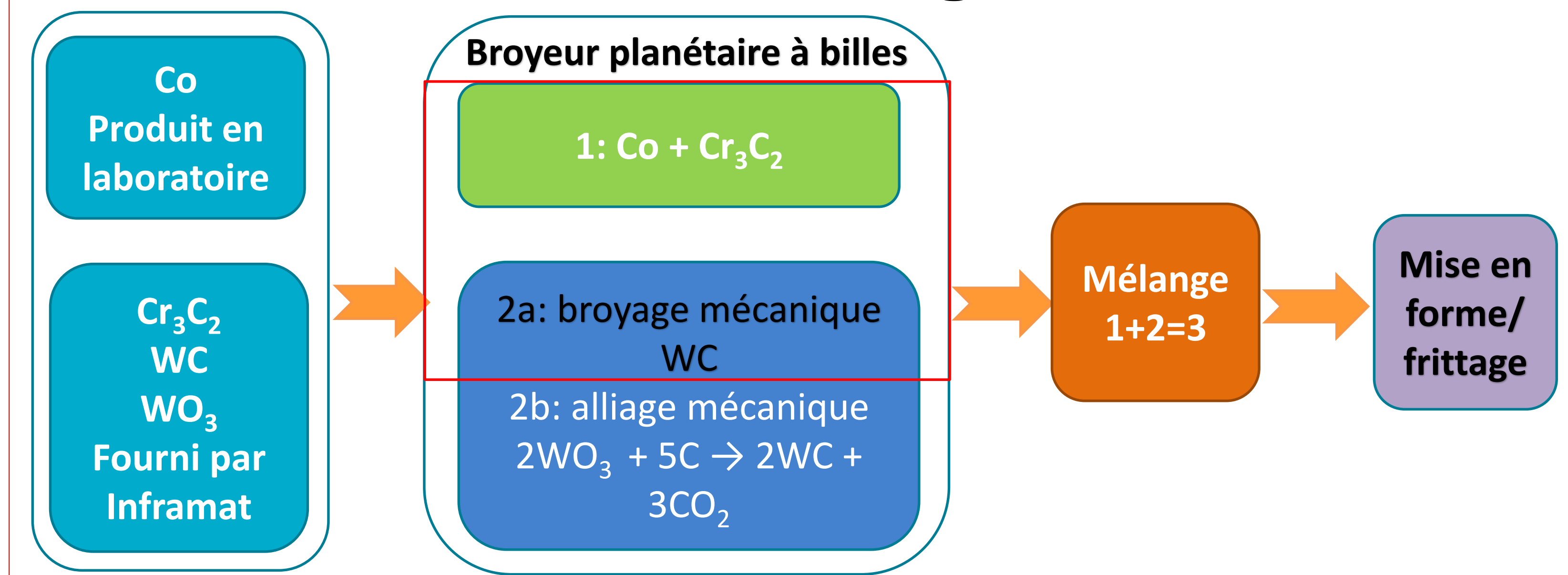


Effet de l'utilisation d'un liant dopé sur la microstructure des composites WC-Co

Résumé

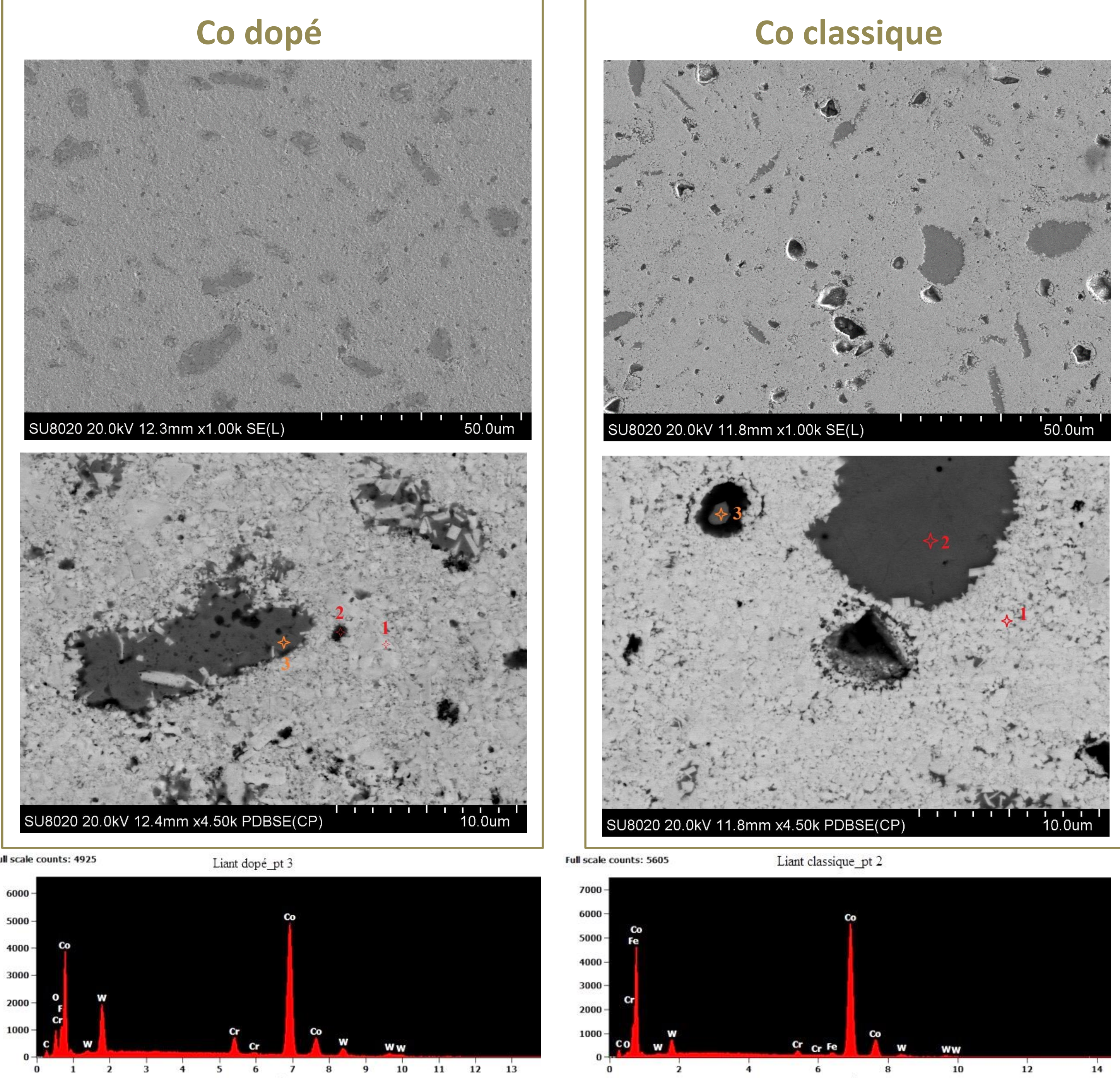
Les inhibiteurs de croissance sont utilisés pour limiter la croissance des grains de WC pendant le frittage des composites WC-Co, et leur utilisation est devenue incontournable avec l'apparition des poudres ultrafines voire nanométriques. Généralement, une distribution uniforme de l'inhibiteur est obtenue par un long broyage des trois poudres constituant le mélange : WC, Co et inhibiteur. Pour contourner ce long broyage, un liant dopé "prêt à l'emploi" a été produit par alliage mécanique du cobalt avec 10% en poids de Cr₃C₂ comme inhibiteur de croissance des grains. Ce liant dopé a été mélangé en proportion de 10% en poids à une poudre nanostructurée de WC, et homogénéisé pendant 10 heures. Pour comparer l'effet du liant dopé sur l'homogénéité du composite obtenu, un deuxième mélange a été réalisé à partir des trois composants purs, et mélangés pendant dix heures dans les mêmes conditions.

Méthodologie



Paramètres de frittage SPS

T (°C)	Palier [min]	Charge [MPa]	Vitesse de chauffe [°C/min]	Diamètre de l'échantillon [mm]	Poids de l'échantillon [g]
1150	15	50	50	20	~20

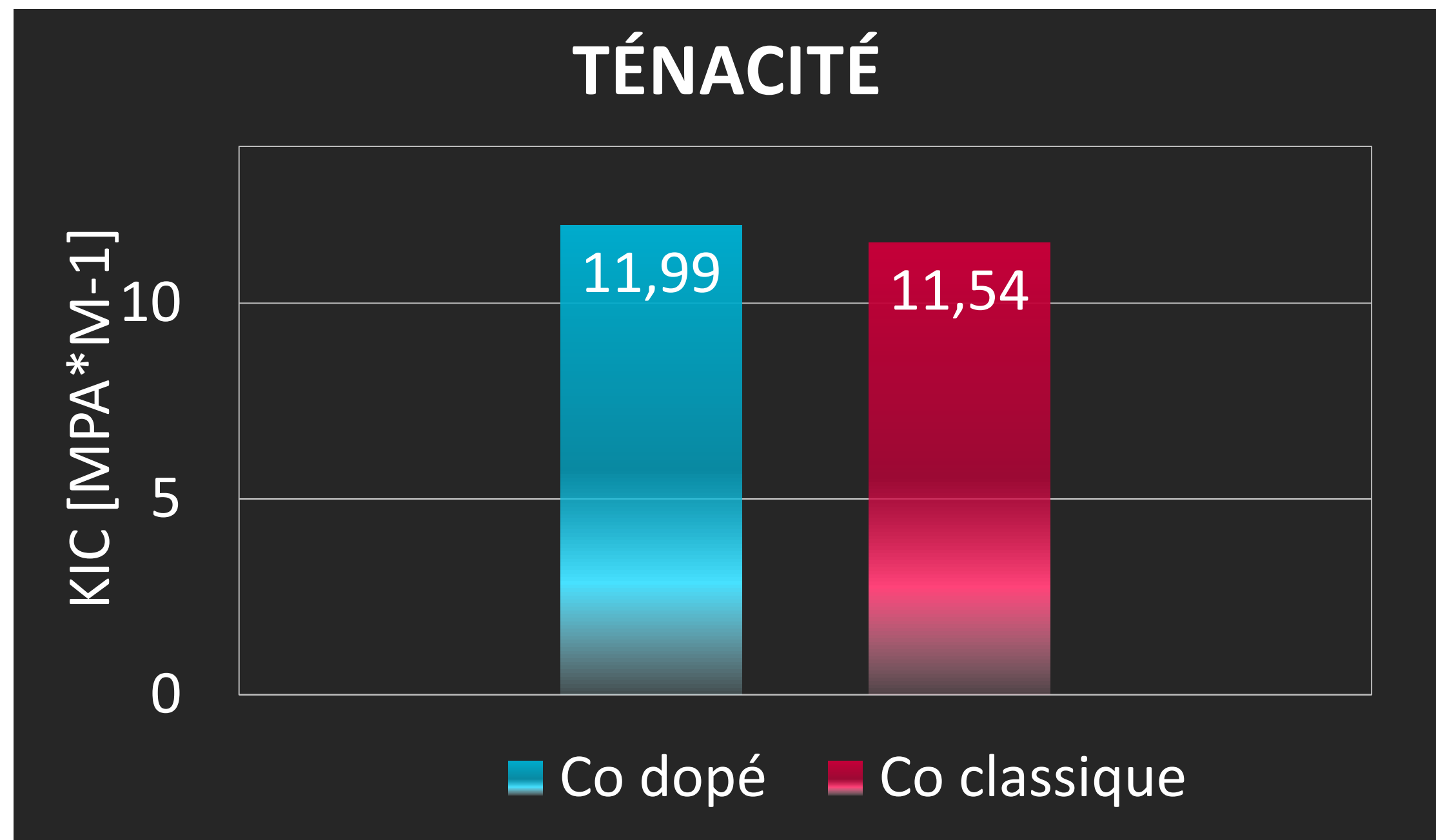
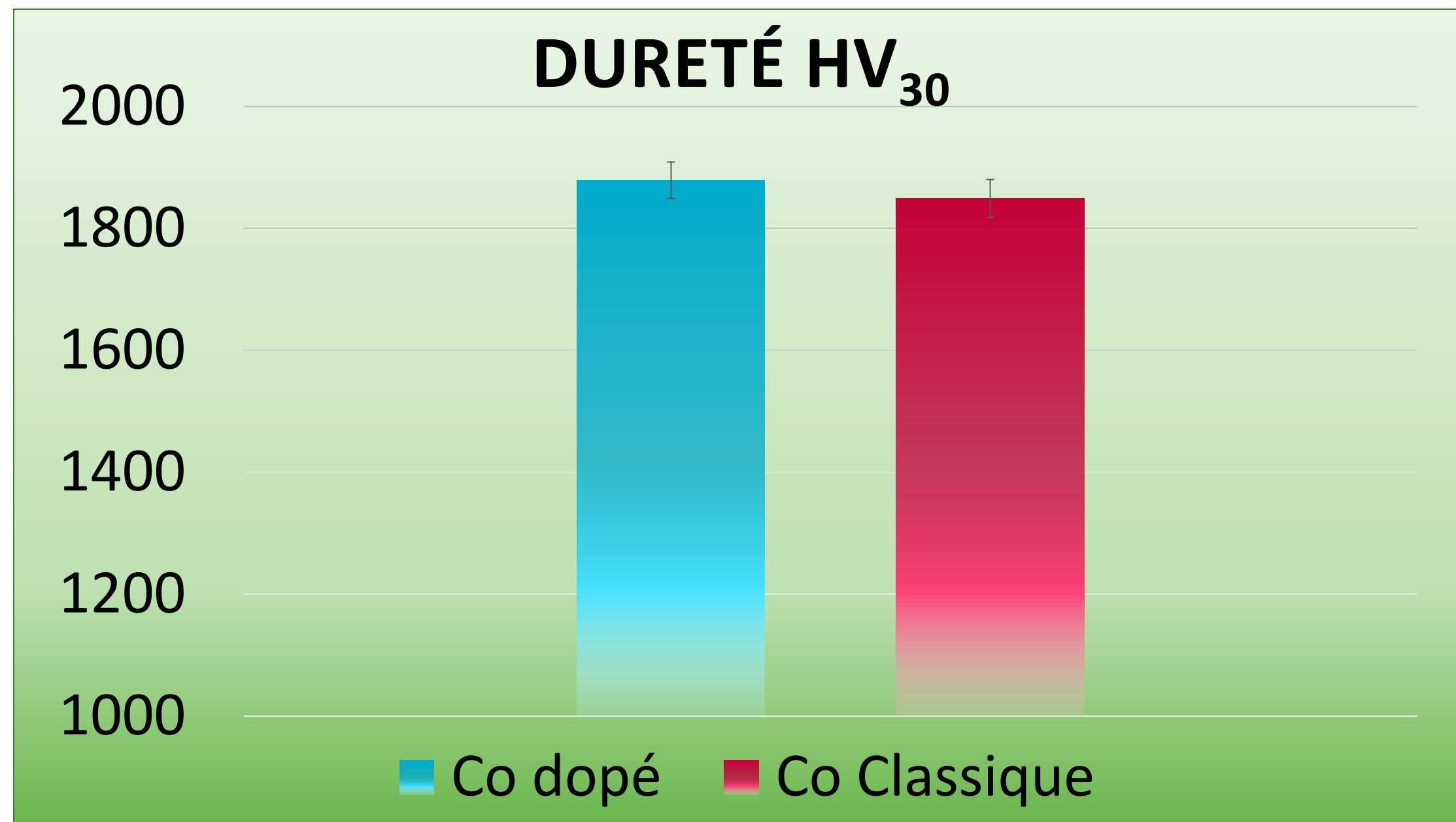
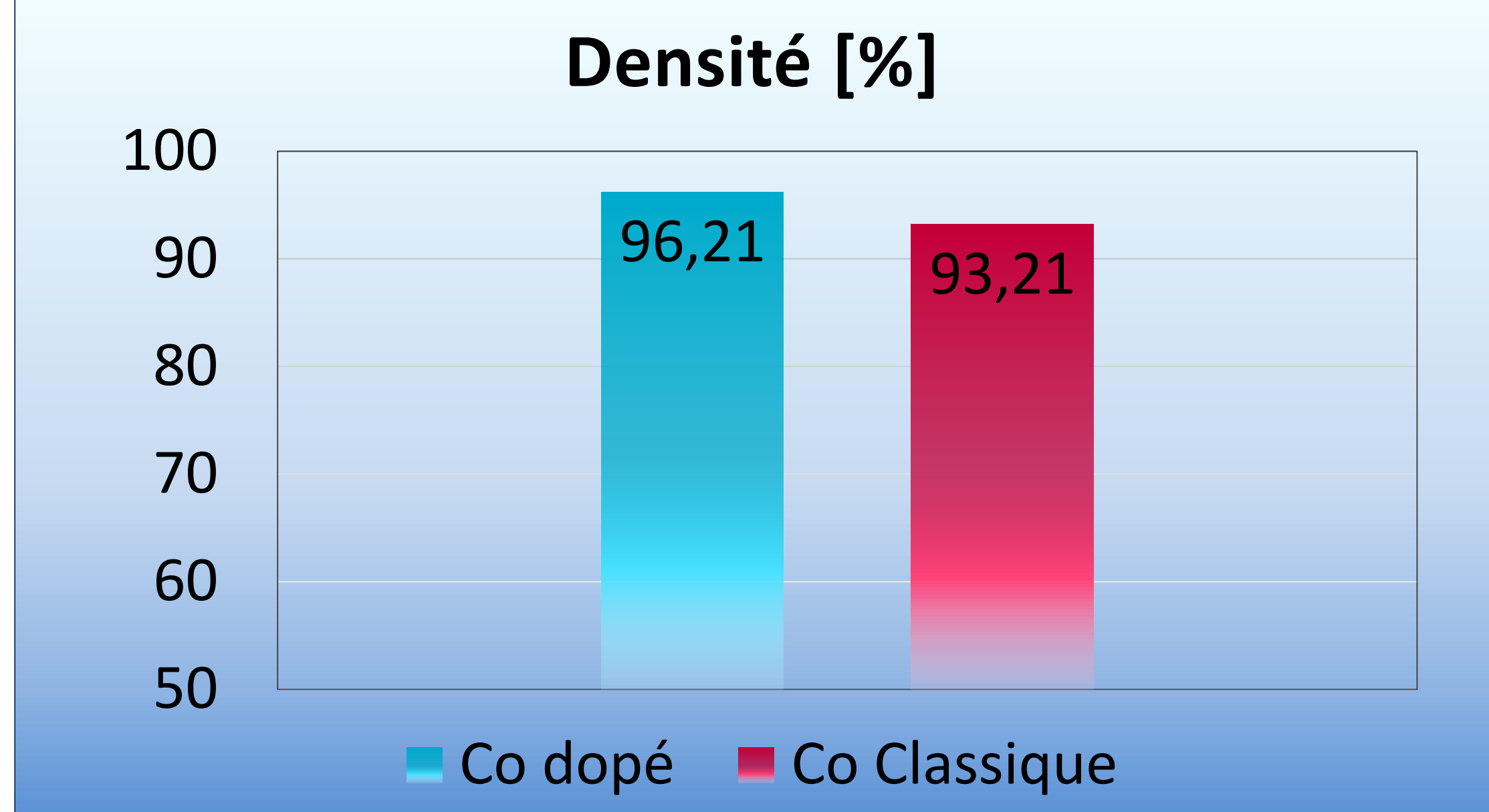
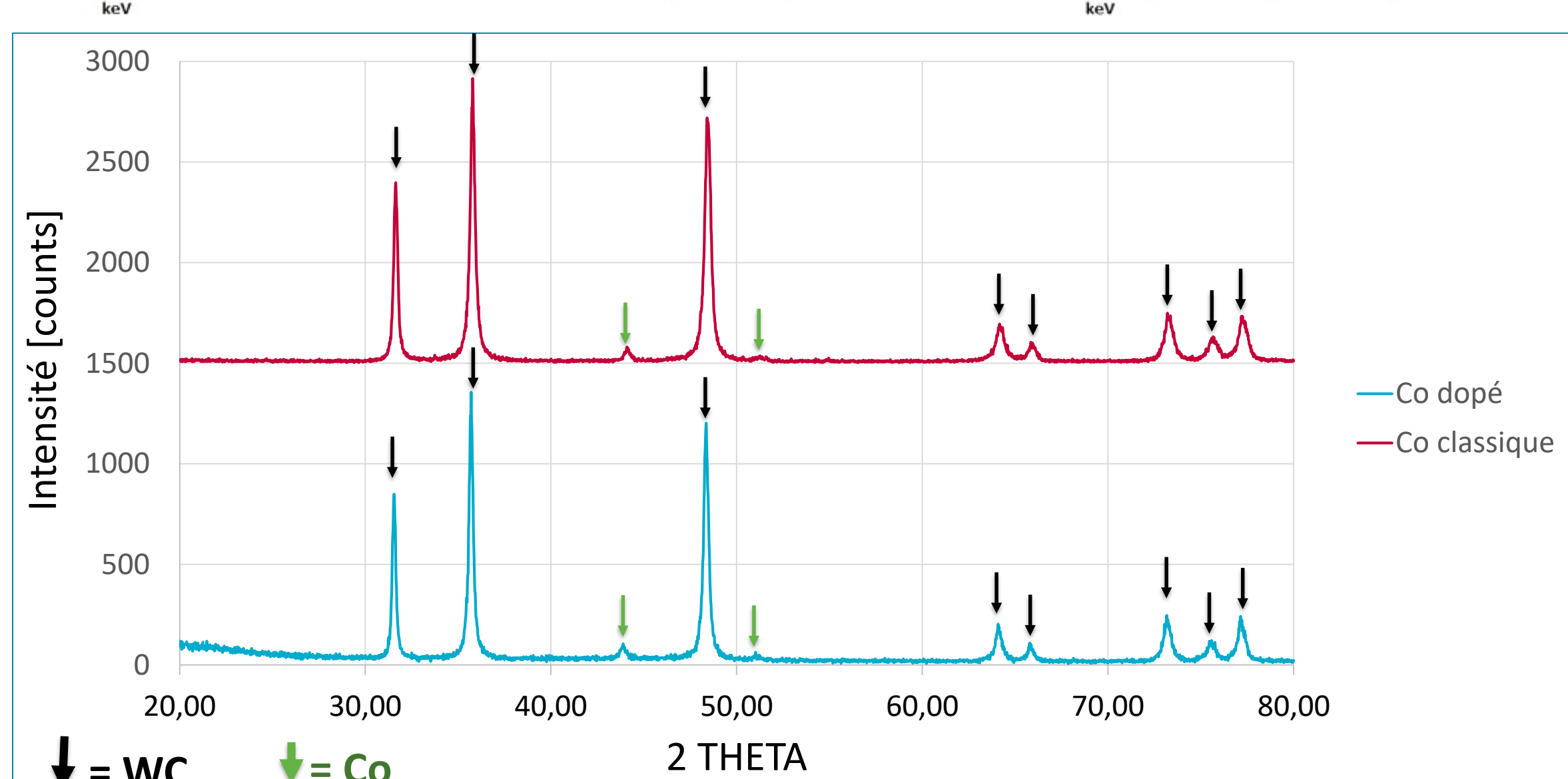


1000X

Les échantillons de Co classiques sont nettement plus poreux, avec des îles de Co pur.

4500X

Taille de cristallites	Co dopé [nm]	Co classique [nm]
Avant frittage	129±5	129±5
Après frittage	595±3	460±2
Croissance	461%	356%



Conclusions

- Les échantillons fabriqués à partir d'une poudre classique (liant non dopé) montrent une porosité importante.
- « Doper » le cobalt permet d'obtenir des valeurs de propriétés mécaniques améliorées.

Bibliographie

V.I. Stanciu, V. Vitry, F. Delaunois, Proceedings EURO PM2017 Congress and Exhibition, Milano, Italy, 01-05 October 2017.

Remerciements et Contact

Les auteurs remercient Wolfram Bergbau-und Hütten AG (Autriche) pour avoir fourni avec gentillesse la poudre de carbure de tungstène.
 Les auteurs remercient l'INISMa pour la réalisation des frittages SPS.
 Victorioan.Stanciu@umons.ac.be
 Faculté Polytechnique de Mons, Service de Métallurgie Rue de l'Epargne 56, 7000 Mons, Belgique