

Les tasses réutilisables sont-elles plus durables que les gobelets en papier?

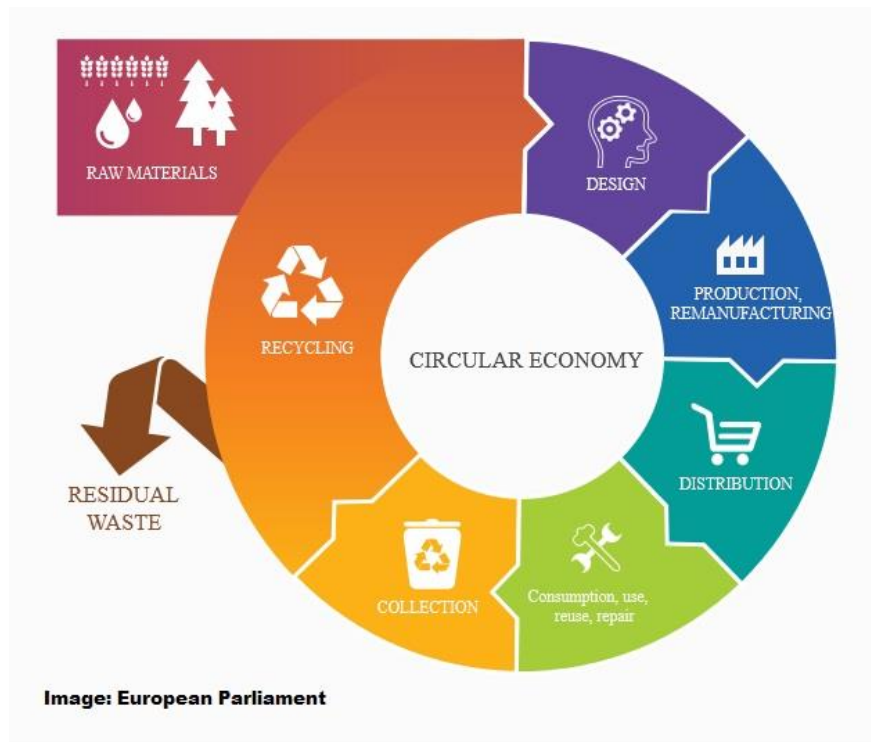
Sarah Martin, GreenDelta GmbH

[avniR] conference, Lille, 07.11.2018

Sommaire

- Introduction : économie circulaire et gobelets jetables
- Définition du cadre de l'étude
- Résultats
 - Résultats globaux
 - Détermination des étapes clés
 - Étude de l'influence du processus de lavage
 - Détermination du point d'équilibre
- Conclusion

Introduction



- À Berlin, 500 000 gobelets en papier/jour
- L'économie circulaire et l'approche « zéro déchet »
- Les gobelets en papier et le recyclage

Définition du cadre de l'étude

- Achat et usage à Berlin
- Aucun déchet produit lors de la production et du transport
- Lavage : à la main ou au lave-vaisselle
- Durée de vie du mug en céramique : le risque de casse
- Incinération des gobelets en papier
- Un gobelet en papier/utilisation
- Pour 750 utilisations



Fig 1: Modèles considérés pour l'étude

Définition du cadre de l'étude

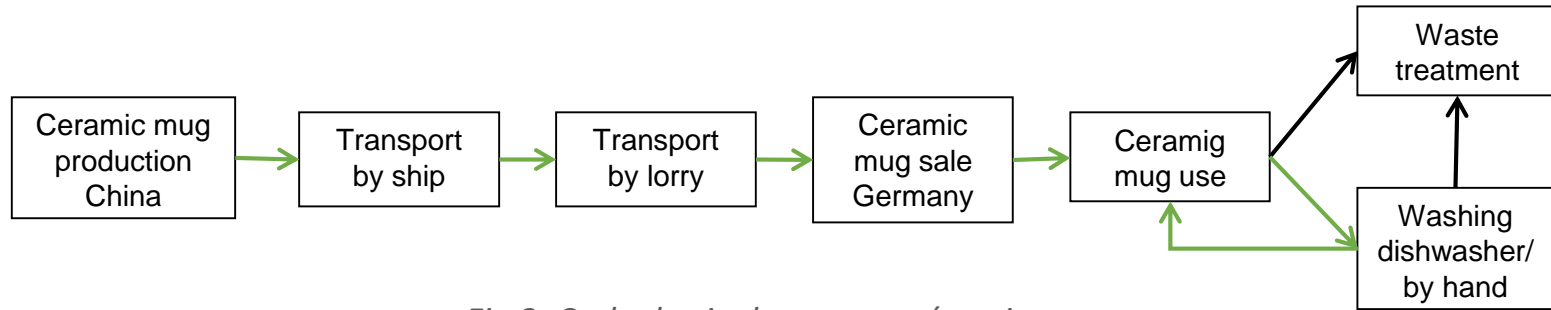


Fig 2: Cycle de vie du mug en céramique

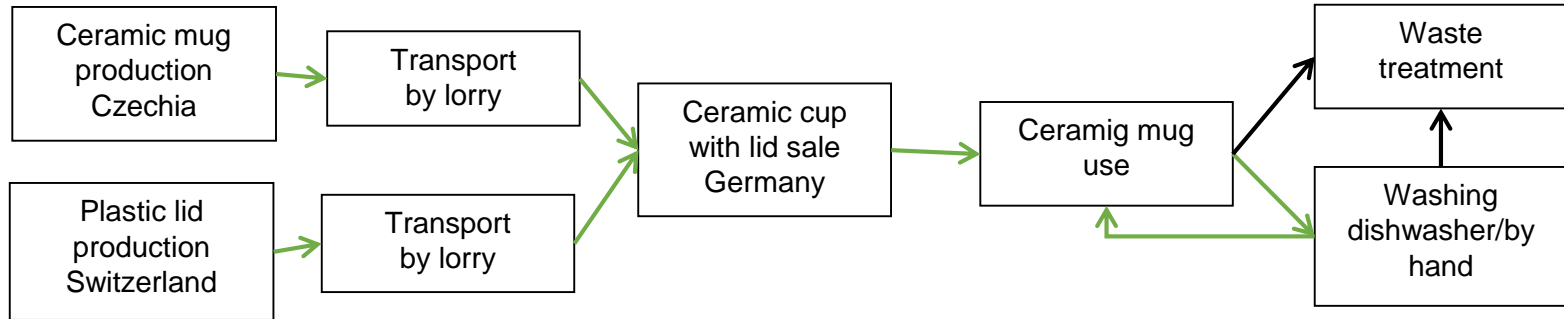


Fig 3: Cycle de vie du mug en céramique avec couvercle

Définition du cadre de l'étude

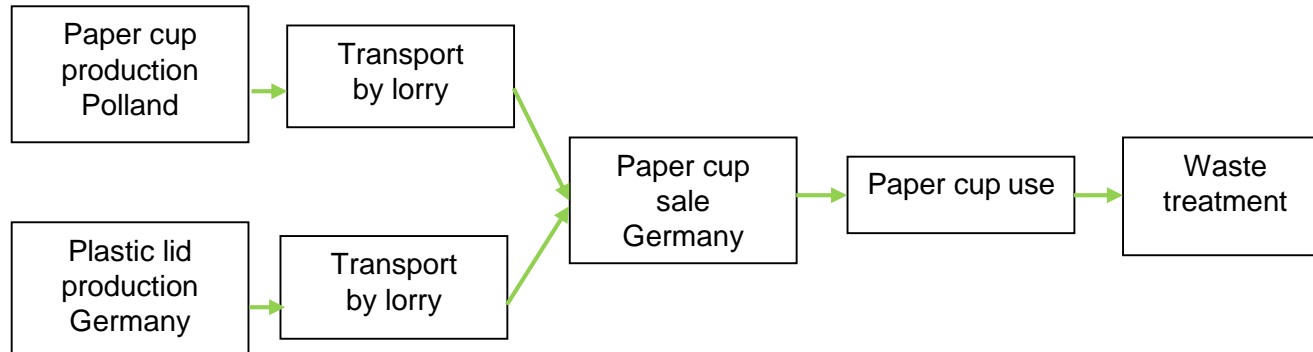


Fig 4: Cycle de vie d'un gobelet en papier

Définition du cadre de l'étude

Catégories		Unité
Changement climatique	Potentiel de réchauffement planétaire	kg CO2-Eq
Écosystème	Acidification de la terre et de l'eau douce	mol H ⁺ -Eq
	Ecotoxicité de l'eau douce	CTUh.m ³ .yr
	Eutrophication de l'eau douce	kg P-Eq
	Radiations ionisantes	mol N-Eq
	Eutrophication marine	kg N-Eq
	Eutrophication terrestre	mol N-Eq
Santé	Effets cancérigènes	CTUh
	Radiations ionisantes	kg ²³⁵ U-Eq
	Effets non cancérigènes	CTUh
	Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11-Eq
	Création d'ozone photochimique	kg ethylene-Eq
	Effets respiratoires	kg PM2.5-Eq
Ressources	Occupation des sols	kg Soil Organic Carbon
	Ressources minérales, fossiles et renouvelables	kg Sb-Eq

Résultats globaux

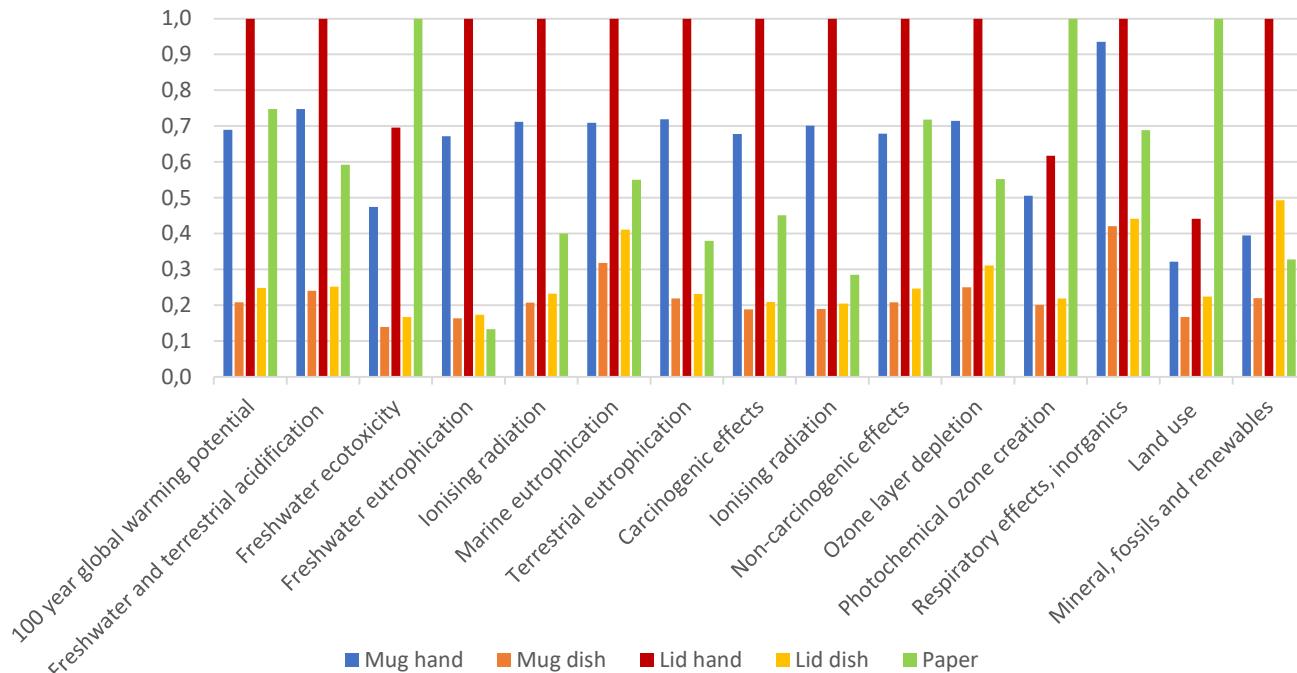


Fig 5: Résultats globaux sur 750 utilisations

Résultats globaux

	Impact category	Unit	Mug hand	Mug dish	Lid hand	Lid dish	Paper
Climate change	100 year global warming potential	kg CO2-Eq	3,66E+01	1,10E+01	5,31E+01	1,32E+01	3,97E+01
Ecosystem quality	Freshwater and terrestrial acidification	mol H+-Eq	1,86E-01	5,96E-02	2,48E-01	6,25E-02	1,47E-01
	Freshwater ecotoxicity	CTUh.m ³ .yr	4,09E+02	1,20E+02	6,00E+02	1,44E+02	8,62E+02
	Freshwater eutrophication	kg P-Eq	4,26E-02	1,04E-02	6,35E-02	1,10E-02	8,47E-03
	Ionising radiation	mol N-Eq	1,69E-05	4,91E-06	2,37E-05	5,51E-06	9,47E-06
	Marine eutrophication	kg N-eq	4,14E-02	1,86E-02	5,83E-02	2,40E-02	3,21E-02
	Terrestrial eutrophication	mol N-eq	6,10E-01	1,85E-01	8,48E-01	1,96E-01	3,22E-01
	Human health	Carcinogenic effects	CTUh	3,28E-06	9,10E-07	4,83E-06	1,01E-06
Ionising radiation		kg U235-Eq	7,89E+00	2,13E+00	1,13E+01	2,31E+00	3,21E+00
Non-carcinogenic effects		CTUh	1,23E-05	3,75E-06	1,81E-05	4,45E-06	1,30E-05
Ozone layer depletion		kg CFC-11-Eq	2,21E-06	7,72E-07	3,09E-06	9,59E-07	1,71E-06
Photochemical ozone creation		kg ethylene-Eq	5,25E-02	2,09E-02	6,40E-02	2,27E-02	1,04E-01
Respiratory effects, inorganics		kg PM2.5-Eq	4,18E-02	1,88E-02	4,47E-02	1,97E-02	3,08E-02
Ressources	Land use	kg Soil Organic Carbon	3,10E+01	1,61E+01	4,25E+01	2,16E+01	9,64E+01
	Mineral, fossils and renewables	kg Sb-Eq	8,80E-04	4,90E-04	2,23E-03	1,10E-03	7,30E-04

Détermination des étapes clés

Colonne de gauche :
mug lavé à la main

Colonne de droite :
lave-vaisselle

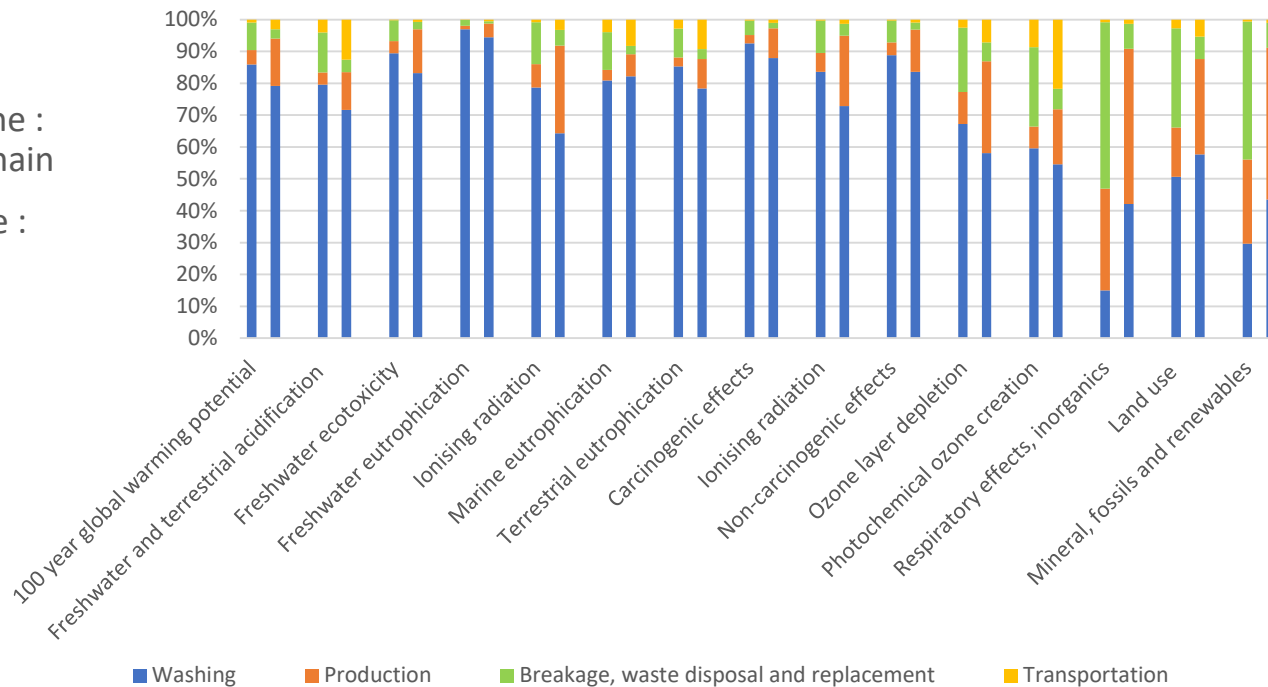


Fig 6: Étude de la part des différentes étapes sur le mug en céramique

Détermination des étapes clés

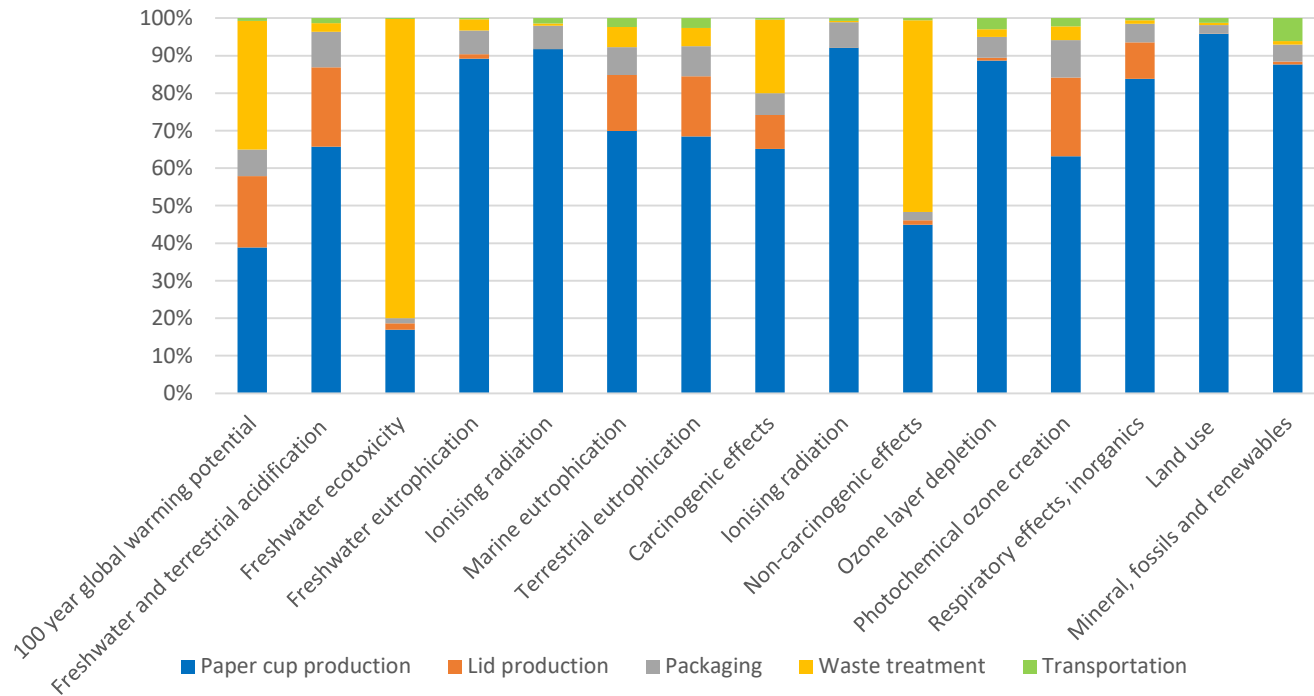


Fig 7: Étude de la part des différentes étapes sur le gobelet en papier

Influence du processus de lavage

Colonne de gauche :
mug lavé à la main

Colonne de droite :
lave-vaisselle

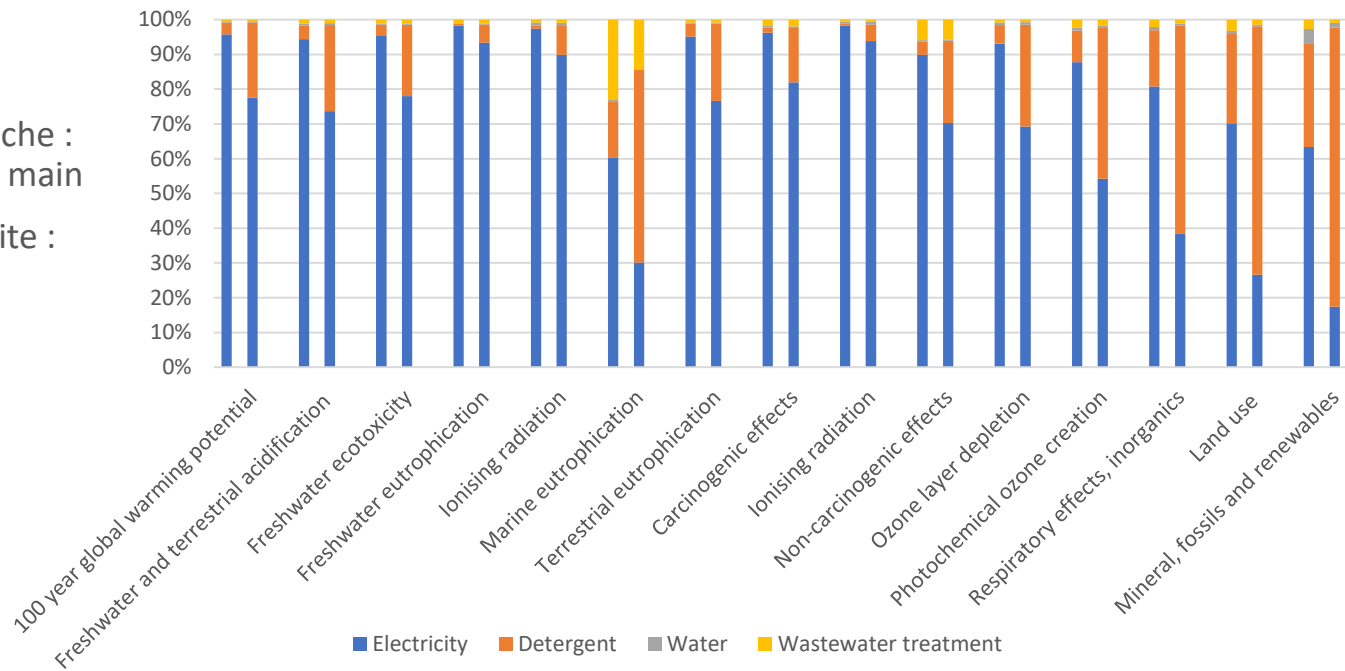


Fig 8: Étude des différents facteurs du processus de lavage sur le mug en céramique

Influence du processus de lavage

	Impact category	Unit	Mug hand	Mug dish	Lid hand	Lid dish	Paper	Hand cold
Climate change	100 year global warming potential	kg CO2-Eq	6,90E-01	2,08E-01	1,00E+00	2,48E-01	7,48E-01	1,22E-01
Ecosystem quality	Freshwater and terrestrial acidification	mol H+-Eq	7,48E-01	2,40E-01	1,00E+00	2,52E-01	5,92E-01	1,86E-01
	Freshwater ecotoxicity	CTUh.m ³ .yr	4,74E-01	1,40E-01	6,96E-01	1,67E-01	1,00E+00	7,13E-02
	Freshwater eutrophication	kg P-Eq	6,72E-01	1,63E-01	1,00E+00	1,73E-01	1,33E-01	3,18E-02
	Ionising radiation	mol N-Eq	7,12E-01	2,07E-01	1,00E+00	2,33E-01	4,00E-01	1,79E-01
	Marine eutrophication	kg N-eq	7,09E-01	3,18E-01	1,00E+00	4,11E-01	5,50E-01	3,58E-01
	Terrestrial eutrophication	mol N-eq	7,19E-01	2,19E-01	1,00E+00	2,31E-01	3,80E-01	1,36E-01
	Human health	Carcinogenic effects	CTUh	6,78E-01	1,88E-01	1,00E+00	2,09E-01	4,51E-01
Ionising radiation		kg U235-Eq	7,01E-01	1,90E-01	1,00E+00	2,05E-01	2,85E-01	1,25E-01
Non-carcinogenic effects		CTUh	6,79E-01	2,08E-01	1,00E+00	2,46E-01	7,19E-01	1,37E-01
Ozone layer depletion		kg CFC-11-Eq	7,14E-01	2,50E-01	1,00E+00	3,10E-01	5,52E-01	2,67E-01
Photochemical ozone creation		kg ethylene-Eq	5,06E-01	2,01E-01	6,17E-01	2,19E-01	1,00E+00	2,41E-01
Respiratory effects, inorganics		kg PM2.5-Eq	9,35E-01	4,21E-01	1,00E+00	4,41E-01	6,88E-01	8,22E-01
Ressources	Land use	kg Soil Organic Carbon	3,22E-01	1,67E-01	4,41E-01	2,24E-01	1,00E+00	2,07E-01
	Mineral, fossils and renewables	kg Sb-Eq	3,95E-01	2,20E-01	1,00E+00	4,93E-01	3,27E-01	3,18E-01
	Scale	%	100	50	25	10	5	1

Influence du processus de lavage

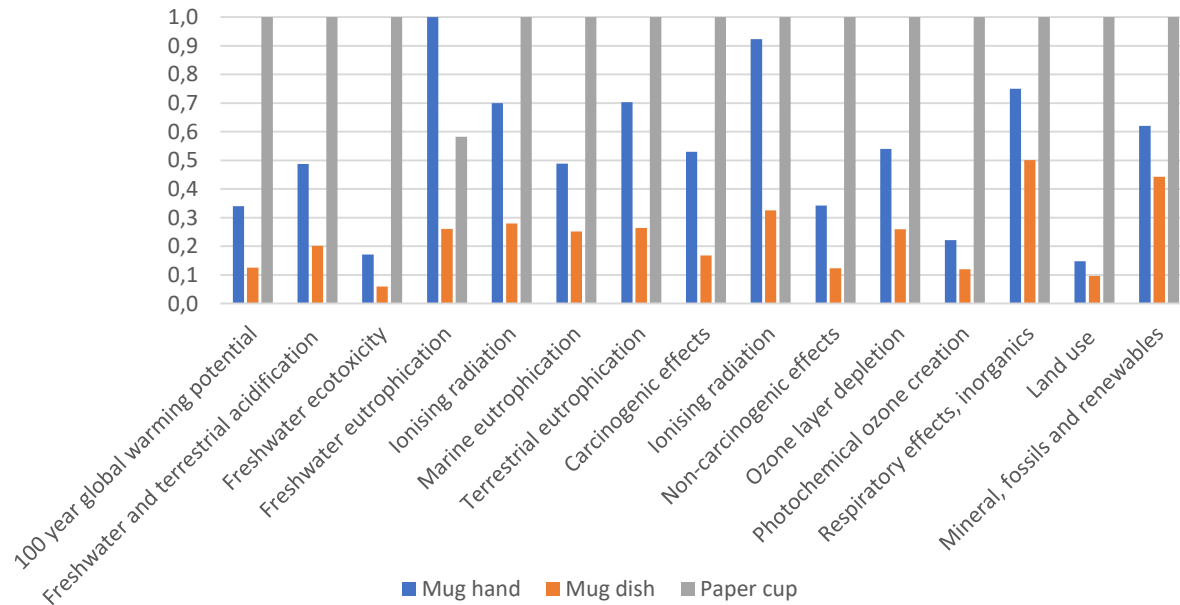


Fig 9: Étude de la fréquence de lavage : 750 utilisations, mais seulement 250 lavages

Détermination du point d'équilibre

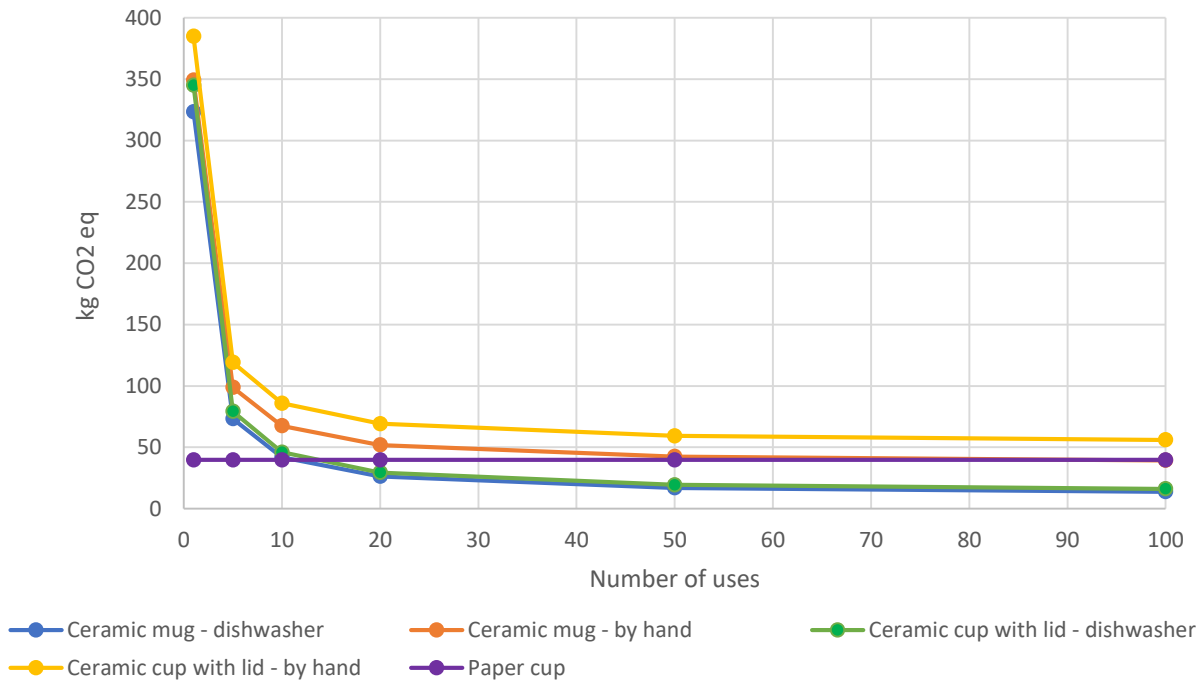


Fig 10: Point d'équilibre pour la catégorie « Réchauffement climatique »

Détermination du point d'équilibre

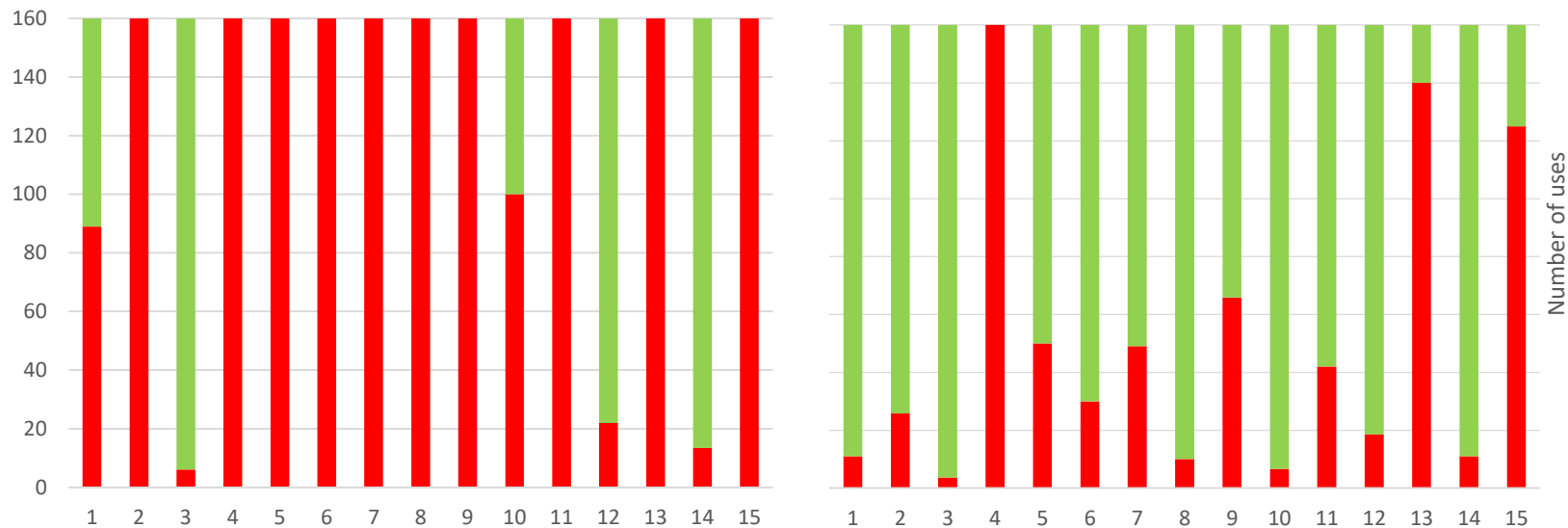


Fig 11: Point d'équilibre pour le mug en céramique lavé à la main (à gauche) et au lave -vaisselle (à droite)

Conclusion

- Le mug en céramique reste l'option la plus écologique
- Attention au processus de lavage
- Pour aller plus loin :
 - Explorer d'autres options réutilisables (thermos, ...)
 - Considérer d'autres méthodes de lavage
 - S'intéresser aux ressources en eau