

Beelong, l'indicateur écologique de la nourriture

Encadrants: Charlotte de La Baume (EHL) et Jérôme Payet (EPFL)

Contexte

Beelong est un indicateur développé par l'Ecole hôtelière de Lausanne qui permet **d'évaluer l'impact environnemental** de plats proposés dans la restauration collective.

Il comprend quatre critères:

- la provenance des aliments
- leur mode de production
- le degré de transformation des produits
- la consommation de ressources

Objectif

Développer une **méthode** pour discriminer les produits alimentaires entre eux en fonction des **ressources** nécessaire pour leur production.

Les ressources sont divisées en deux sous-unités:

- l'utilisation du **sol**
- la consommation en **eau**

Utilisation du sol

Pour déterminer les impacts de l'utilisation du sol sur l'environnement, nous avons utilisé la méthode suivante:

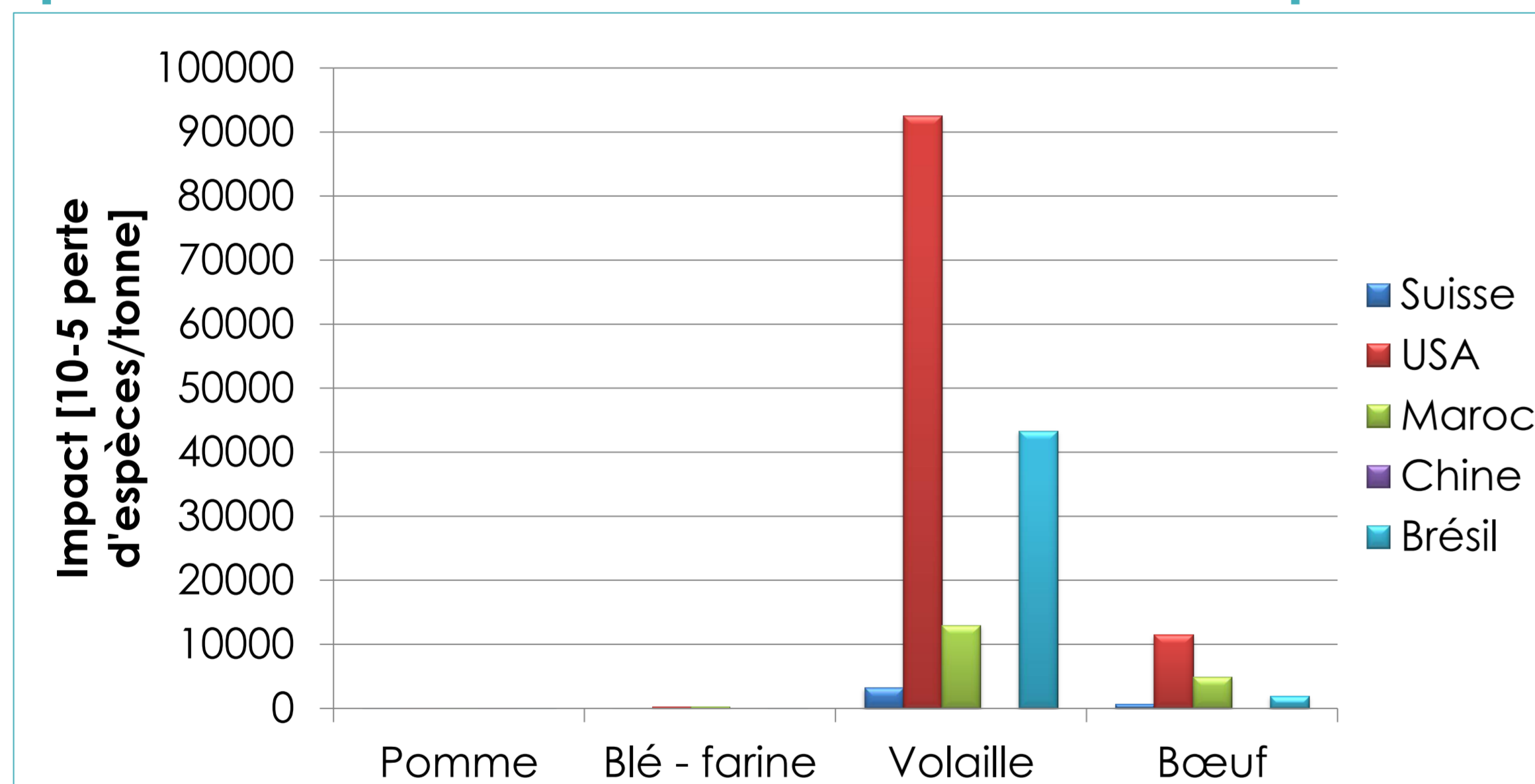


Les dommages sont représentés par la perte de biodiversité et donc par le potentiel d'**extinction d'espèces** en considérant cinq taxons : les plantes, les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les amphibiens.

Les **lieux de production** sont pris en compte par caractérisation des impacts en fonction du pays. L'utilisation du sol est divisé en deux processus: l'**occupation** et la **transformation**.

Les calculs des facteurs de caractérisation se fondent sur la relation aire-espèce: $N_{esp} = c \times Aire^z$

Impact de l'utilisation du sol de 4 différents produits:



Eau

La base de données Water Footprint Network permet d'obtenir des volumes d'eau consommés pour la production d'une tonne d'aliment considéré.

Les pays de production sont différenciés et un large champ de produits alimentaires sont couverts.

L'**empreinte en eau (WF)** inclut trois composantes:

- L'eau **bleue** = l'eau de surface et souterraine
- L'eau **verte** = l'eau de précipitation
- L'eau **grise** = indicateur de pollution d'eau douce

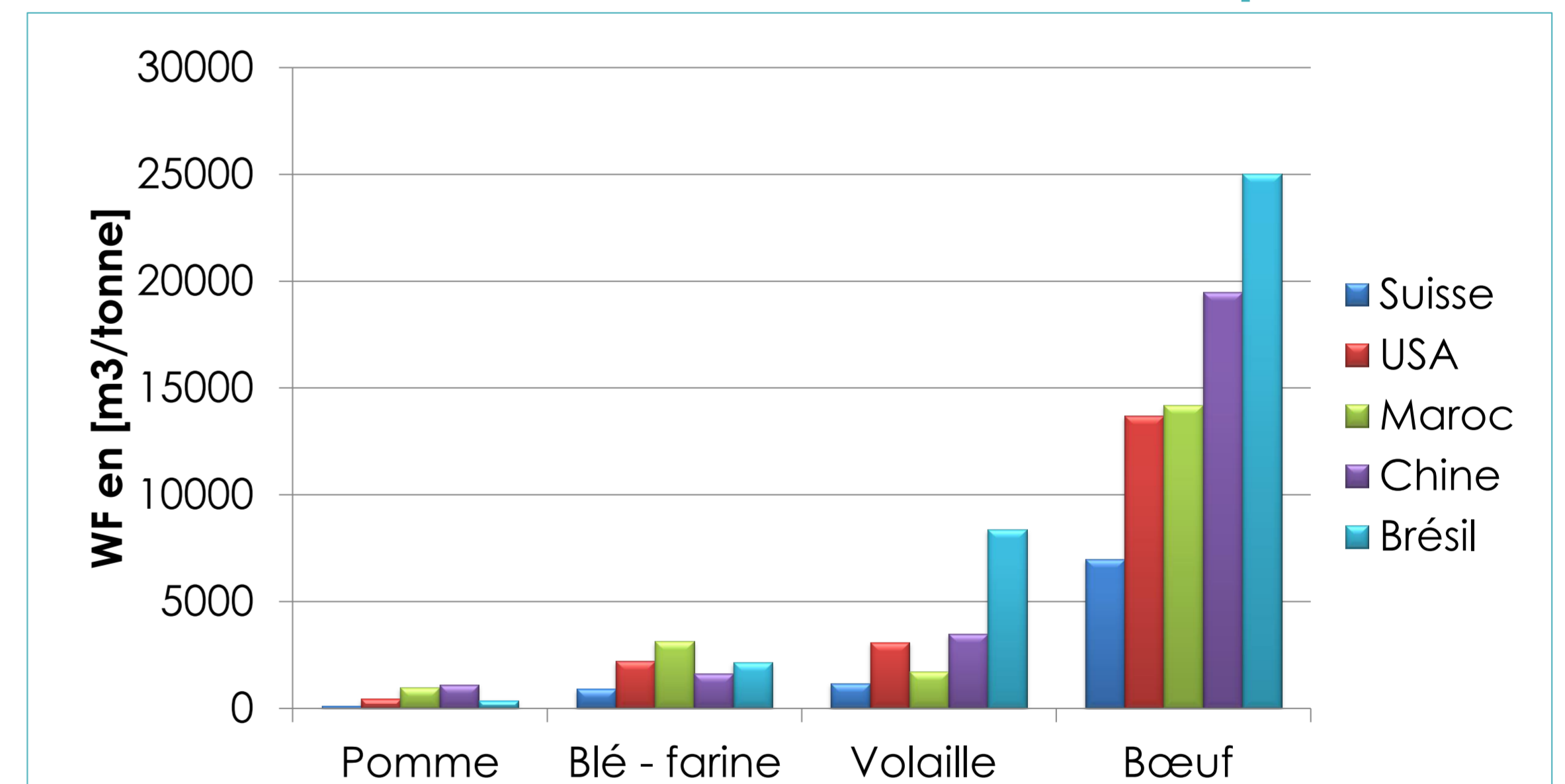
L'empreinte en eau des végétaux prend en compte les besoins de la plante (U_{plante} en $[m^3/ha]$) et le rendement de la culture (Y en $[tonne/ha]$):

$$WF_{végétaux} = U_{plante} / Y$$

L'empreinte en eau des animaux considère l'eau de production de la nourriture de bétail, l'eau d'abreuvement et l'eau de service:

$$WF_{animaux} = WF_{nourriture} + WF_{service} + WF_{abreuvement}$$

Consommation en eau de 4 différents produits:



Application

Pour déterminer une note à partir des valeurs de consommation nous avons utilisé deux échelles de notation :

- **Echelle logarithmique** pour l'utilisation du sol : $Note\ utilisation\ du\ sol = 6 \times [1 - \log(LU) / \log(LU_{max})]$ avec LU le dommage et LU_{max} le dommage maximal (163'000 [10⁻⁵ pertes d'espèces/tonne])
- **Echelle linéaire** pour la consommation en eau : $Note\ consommation\ eau = -2.4 \cdot 10^{-4} \times WF + 6.007$

Plat 1 : Steak de bœuf, riz, haricots verts

PLAT 1	POIDS [G]	NOTE UTILISATION DU SOL	NOTE EAU
Bœuf (CH)	150	2.73	4.33
Haricots verts (CH)	160	4.39	5.55
Riz (Chine)	80	3.63	5.91
Note intermédiaire		3.60	5.23

Calculs des notes intermédiaires du Plat 1:

$$Utilisation\ du\ sol: \frac{2.73 \times 150 + 4.39 \times 160 + 3.63 \times 80}{150 + 160 + 80} = 3.60$$

$$Eau: \frac{4.33 \times 150 + 5.55 \times 160 + 5.91 \times 80}{150 + 160 + 80} = 5.23$$

Plat 2 : Couscous végétarien

PLAT 2	POIDS [G]	NOTE UTILISATION DU SOL	NOTE EAU
Blé noir (Fr)	75	3.32	5.87
Carottes (CH)	125	5.07	5.99
Courgettes (CH)	100	4.68	5.96
Pois chiches (Esp)	50	2.07	5.27
Cannelle (Chine)	0.75	2.95	3.94
Raisin sec (CH)	15	4.30	5.61
Note intermédiaire		4.16	5.84

Plat 1 : 4.41/6
Plat 2 : 5.00/6

