

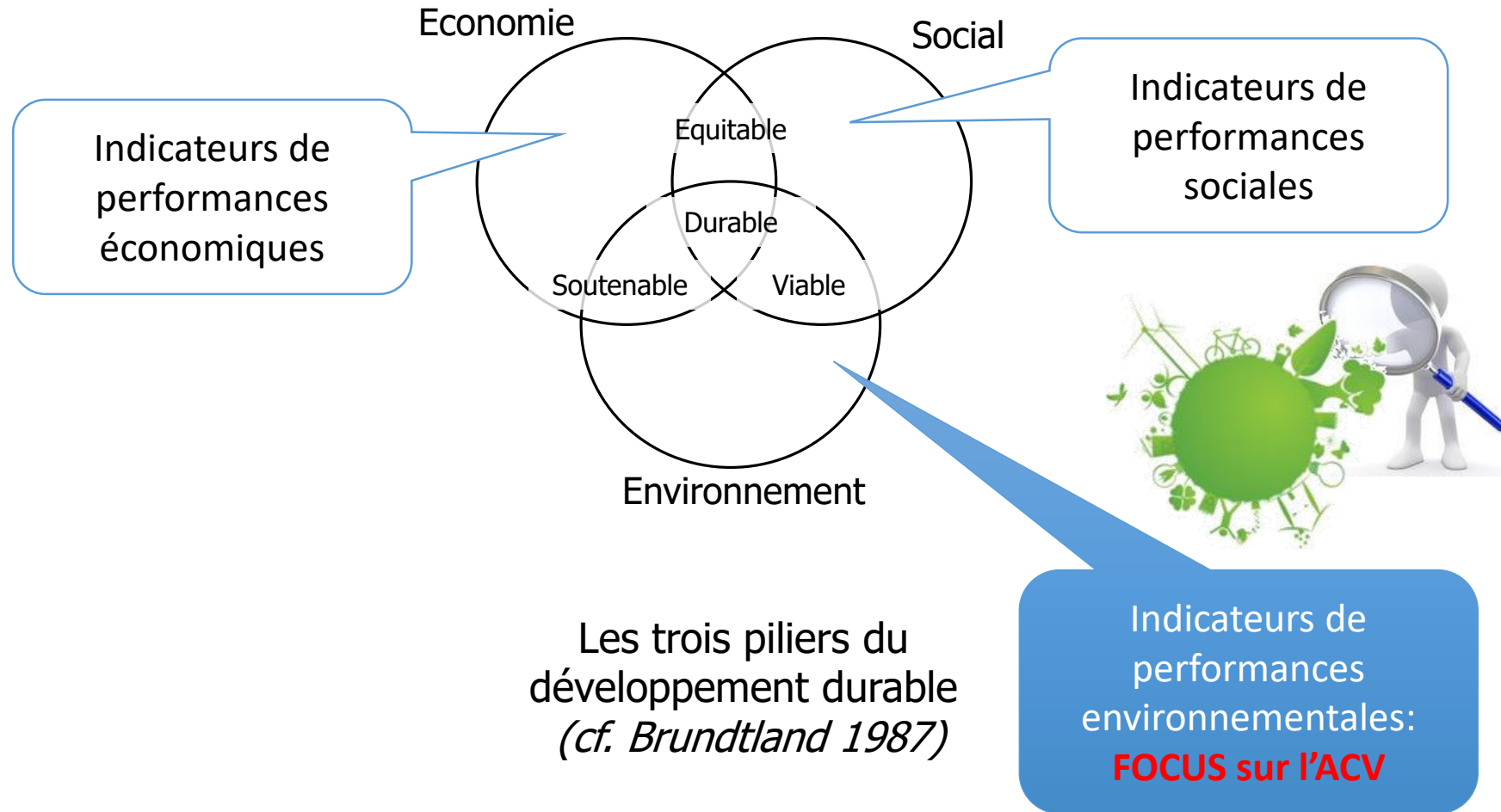
**Gérer durablement les risques
sanitaires et phytosanitaires
dans la filière pomme**

L'Analyse du Cycle de Vie comparée de circuits de commercialisation de la pomme

Roux Philippe, Colin Miriam, Loiseau Eléonore,
Dominique Grasselly, Alaphilippe Aude



Analyse du Cycle de Vie (ACV) et durabilité



L'ACV pour répondre à quelles questions ?



Objectifs de l'étude:

Evaluer l'impact environnemental de différents scénarios de distribution

- Phase de production agricole commune à tous les circuits:

- ✓ itinéraire de production raisonnée en France pour variété sensible avec un niveau de rendement moyen de 43tonnes / ha (source Agreste 2015-2016 pour **Gala**).



Gala

- Cycle de Vie complet de la pomme



Le cycle de Vie de la pomme

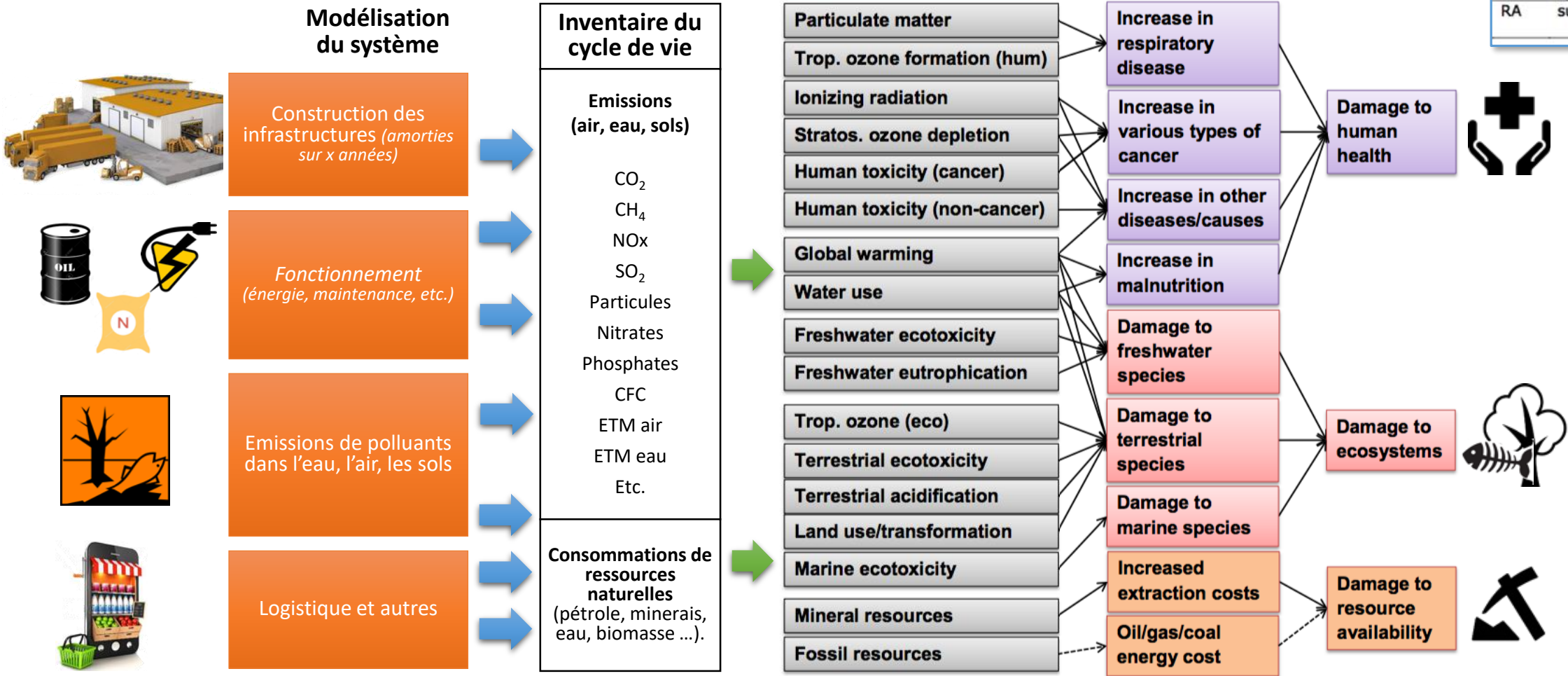


Légende:

- Ressources naturelles consommées
- Polluants émis (air, eau, sols)

ACV, approche multicritère (ReCiPe*)

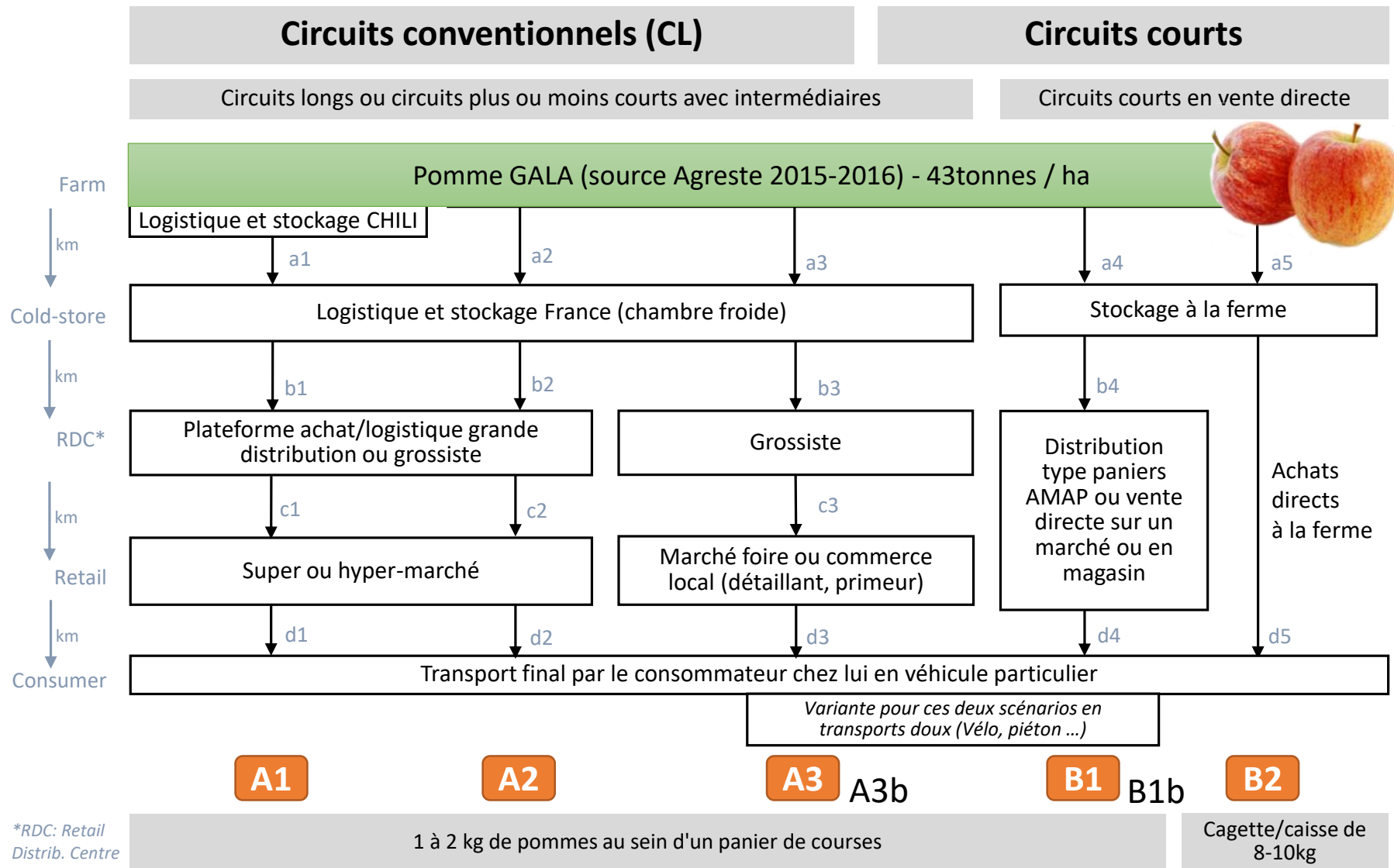
Unités		
HH	disability-adjusted loss of life years	year
ED	time-integrated species loss	species ×yr
RA	surplus cost	Dollar



* ReCiPe Netherlands – CML, PRé Consultants, Radboud Universiteit Nijmegen, RIVM, CE Delft

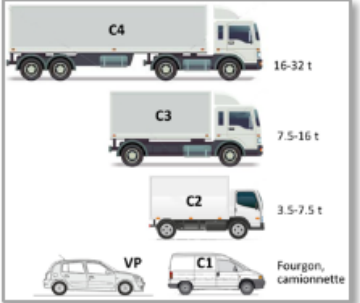
Scénarios envisagés *(travail collectif*)*

* Pierre Varlet, Dominique Grasselly, Anthony Langlais, Christian Hutin, Philippe Roux



Principaux paramètres logistiques retenus


Tableau 3 : Paramètres logistiques proposés pour les scénarios étudiés

	Distances de transports en km (trajet aller) (Source bibliographique, voir Tableau 2) - Type de transport (voir Figure 2)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
	Circuit Long import Chili	Circuit Long France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaire	Circuits courts en vente directe (type paniers ou sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme
Import Chili : Ferme → port (Valparaiso)	500 km (S04) C4R				
Import Chili : Transport bateaux (Valparaiso → Rotterdam)	13 852 km Bateau				
Port Européen (Rotterdam) → Chambre froide grossiste	462 km (S04) C4R				
Distance (a) : Ferme → Chambre froide		40 km (S03) C4	40 km (S03) C3	10 km (S02) C2	
Distance (b) : Chambre froide → Plateforme achat ou grossiste		220 km (S09) C4R	110 km (S10) C3R		
Distance (c) : Plateforme achat ou grossiste → Détaillant	150 km (S03) C4R		43 km (S12) C2	43 km (S12) C1	
Distance (d) : Détaillant → Consommateur	6.5 km (S08) VP		2.9 km (S08) VP + Variante transport doux	2.9 km (S08) VP + Variante transport doux	20 km (Estimation empirique) VP
Poids moyen (kg) de pommes achetées (source S05 milieu urbain)	1.7 kg		1.9 kg	1.5 kg	8 kg
Part des pommes (%) dans les achats (source S05 milieu urbain)	11%		20%	21%	76%

Paramètres influant sur l'impact des derniers km par le consommateur

Comparaisons réalisées (travail collectif*)

* Pierre Varlet, Dominique Grasselly, Anthony Langlais, Christian Hutin, Philippe Roux



Période d'achats	Durée de stockage en chambre froide (mois)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
	Circuit Long import Chili	Circuits Longs France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaires	Circuits courts en vente directe (sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme
P1 – Août to Oct./Nov. Durée de stockage courte (2 mois)		A2-P1	A3-P1	B1-P1	B2-P1
P2 – Déc. to Fév./Mars Durée de stockage intermédiaire (5 mois)	*	A2-P2	A3-P2 A3b-P2	B1-P2 B1b-P2	B2-P2
P3 – Mars/Avril to Juin/Juillet Durée de stockage longue (3 mois Chili et 9 mois Fr)	A1-P3	A2-P3	*	*	*



Gala

C1 - Import versus France

C2 - Effet de la saison de la consommation des pommes

C4 - Effet du mode de transport final du consommateur

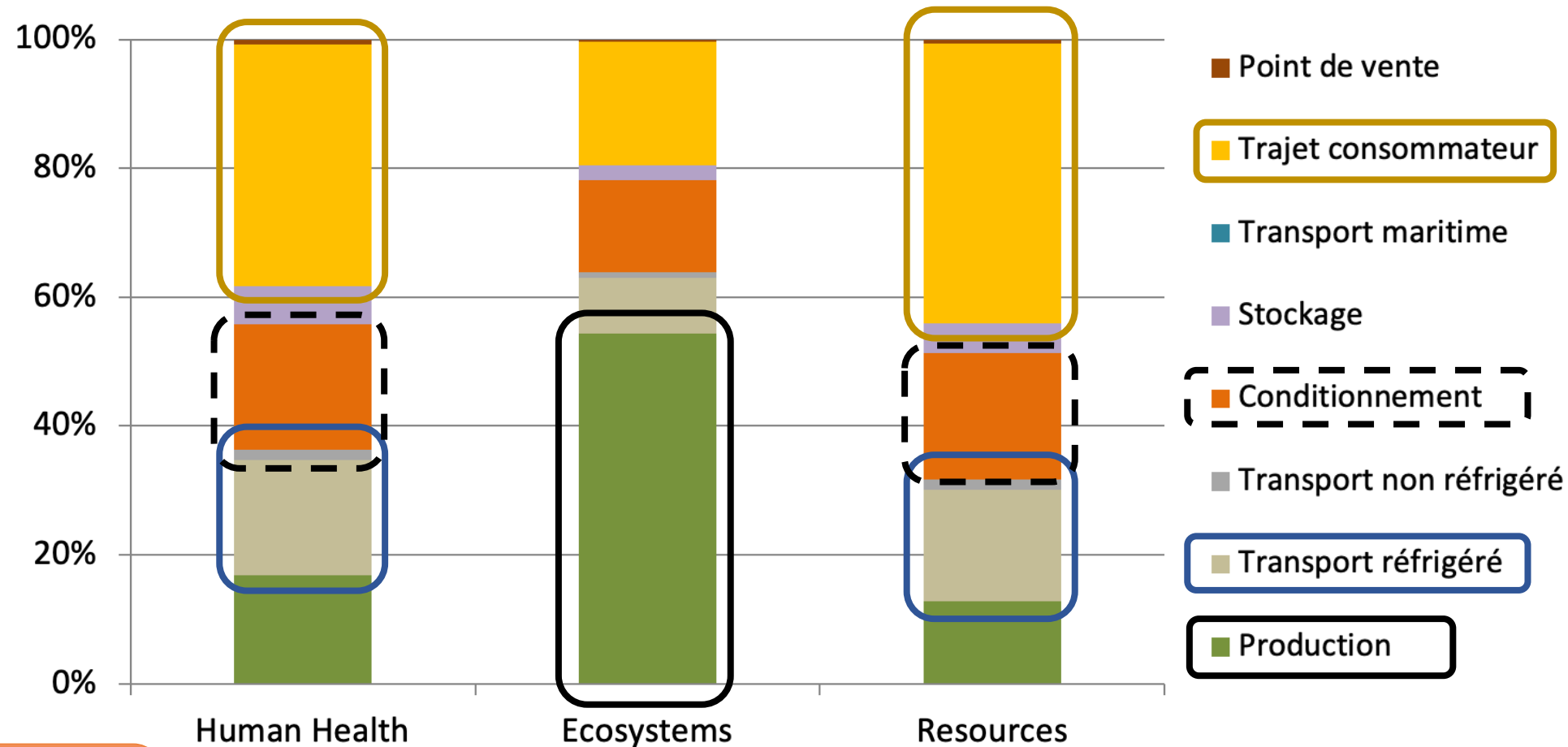
C3 - Comparaison circuits courts, circuits longs

C2bis - Incidence du mix électrique (UE, Pologne, Allemagne, UE)

C5 – Sensibilité des résultats à des paramètres divers:

- Poids
- % panier consommateur
- Distance parcourue


Analyse de contribution sur circuit de REFERENCE (A2P2)



- Uniquement les effets potentiels des polluants ou des changements globaux sur la santé !
- Effets positifs/négatifs de la consommation alimentaire de pommes non pris en comptes



Comparaison C2: Effet saison

 Période d'achats	Durée de stockage en chambre froide (mois)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
	Circuit Long import Chili	Circuits Longs France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaires	Circuits courts en vente directe (sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme
P1 – Août to Oct./Nov. Durée de stockage courte (2 mois)		A2-P1	A3-P1	B1-P1	B2-P1
P2 – Déc. to Fév./Mars Durée de stockage intermédiaire (5 mois)	*	A2-P2	A3-P2 A3b-P2	B1-P2 B1b-P2	B2-P2
P3 – Mars/Avril to Juin/Juillet Durée de stockage longue (3 mois Chili et 9 mois Fr)	A1-P3	A2-P3	*	*	*



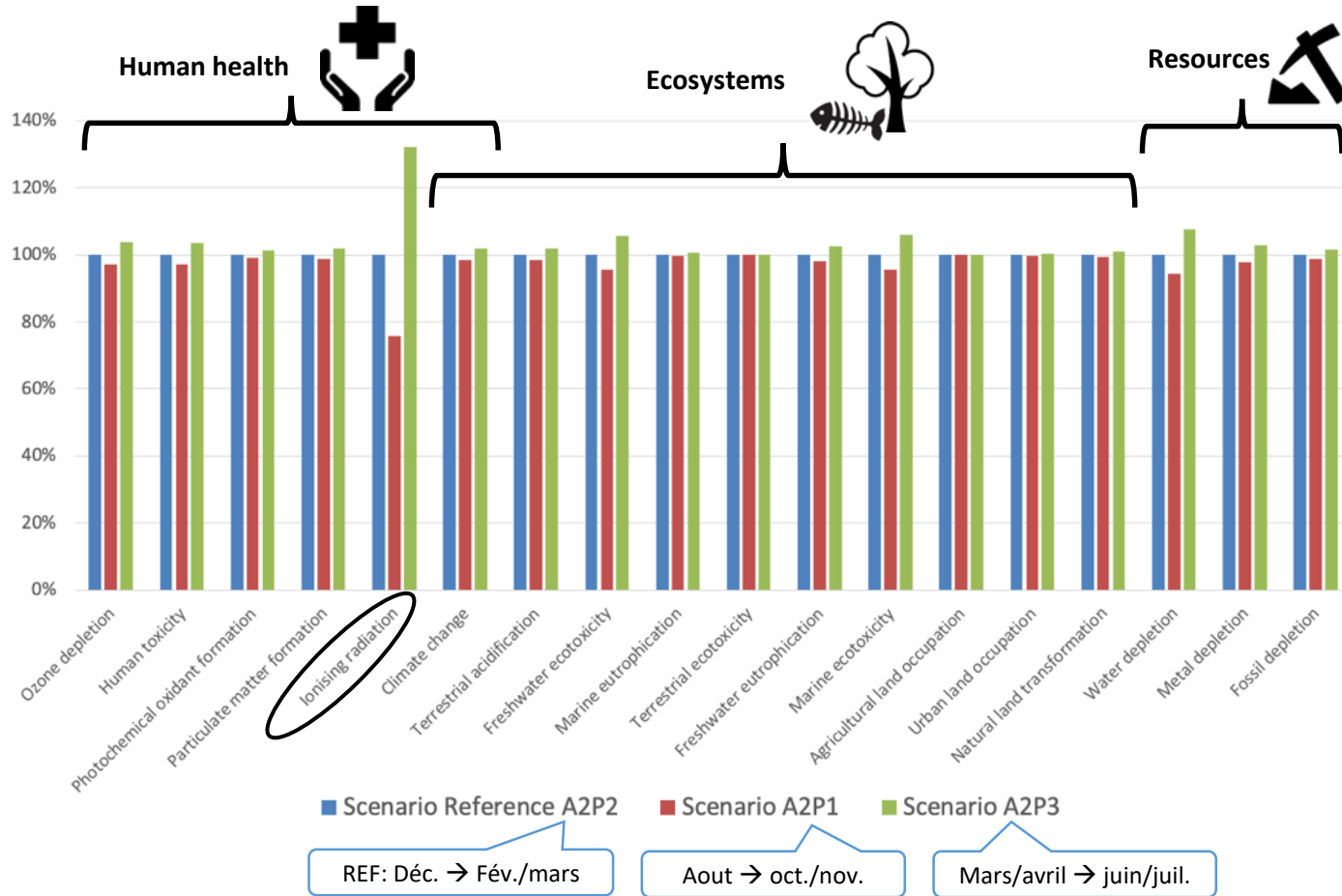
Gala

Systeme de référence retenu

C2 - Effet de la saison de la consommation des pommes

C2bis - Incidence du mix électrique (UE, Pologne, Allemagne, UE)

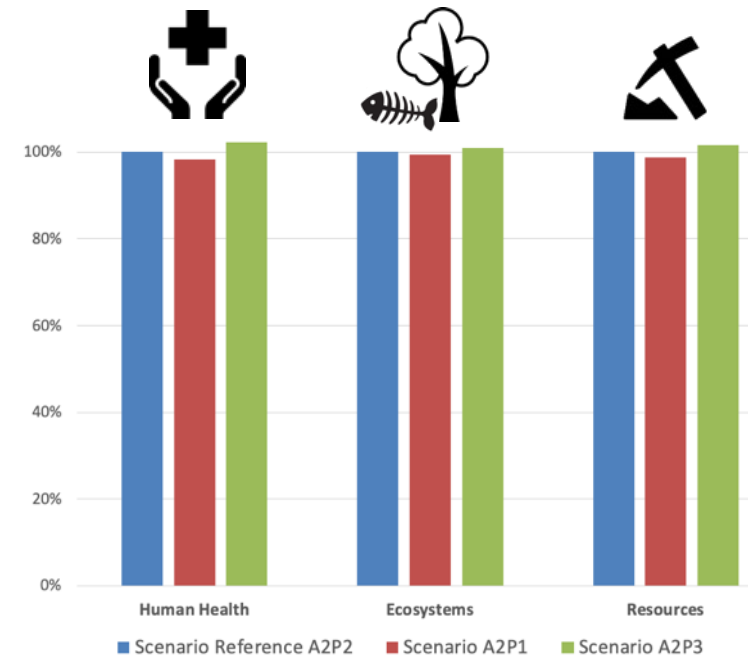
Comparaisons C2 = Effet saisons (i.e. durée de stockage)



Circuits longs France

- La période de commercialisation impacte peu (avec le mix électrique Français*)
- La catégorie d'impact la plus sensible au stockage en France est « Ionising radiation » en raison du mix électrique

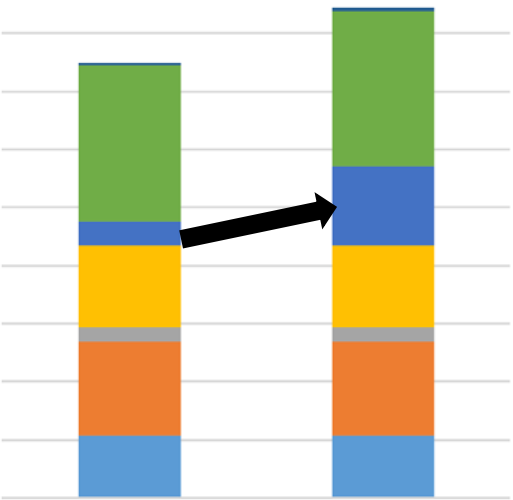
* 70% nucléaire



Effet du mix électrique



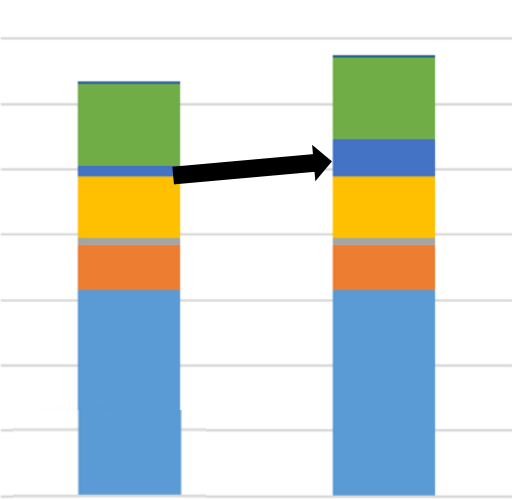
Endpoint Santé humaine (DALY)



A2P2 mix français A2P2 mix polonais



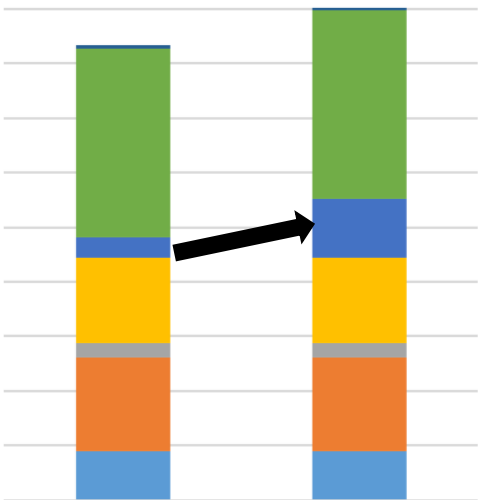
Endpoint Ecosystèmes (species.yr)



A2P2 mix français A2P2 mix polonais



Endpoint Ressources (\$)




A2P2 mix français A2P2 mix polonais

- Point de vente
- Trajet consommateur
- Consommation électrique conditionnement/stockage
- Conditionnement/infrastructure stockage
- Transport non réfrigéré
- Transport réfrigéré
- Production

mix polonais majoritairement au charbon

Comparaisons C1: Import versus France

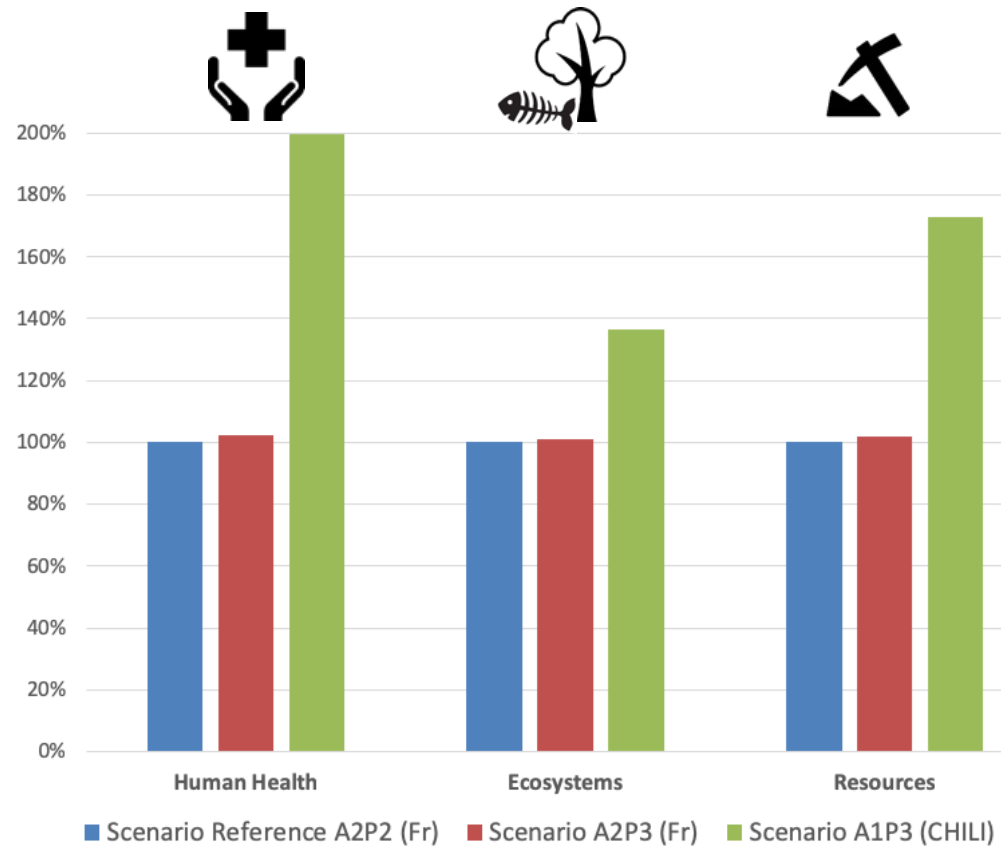
 Période d'achats	Durée de stockage en chambre froide (mois)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
Circuit Long import Chili	Circuits Longs France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaires	Circuits courts en vente directe (sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme	
P1 – Août to Oct./Nov. Durée de stockage courte (2 mois)	Système de référence retenu A2-P1	A3-P1	B1-P1	B2-P1	
P2 – Déc. to Fév./Mars Durée de stockage intermédiaire (5 mois)	*	A2-P2	A3-P2 A3b-P2	B1-P2 B1b-P2	B2-P2
P3 – Mars/Avril to Juin/Juillet Durée de stockage longue (3 mois Chili et 9 mois Fr)	A1-P3	A2-P3	*	*	*



Gala

C1 - Import versus France


Comparaison C1 (*Import versus FR*)



➤ **Le + impactant est l'import Chili:**

- transport réfrigéré de 962 km versus 370 km pour A1-P3 et A2-P3
- transport maritime

Comparaison C3: Circuits FR COURTS versus LONGS

 Période d'achats	Durée de stockage en chambre froide (mois)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
	Circuit Long import Chili	Circuits Longs France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaires	Circuits courts en vente directe (sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme
P1 – Août to Oct./Nov. Durée de stockage courte (2 mois)		A2-P1	A3-P1	B1-P1	B2-P1
P2 – Déc. to Fév./Mars Durée de stockage intermédiaire (5 mois)	*	A2-P2	A3-P2 A3b-P2	B1-P2 B1b-P2	B2-P2
P3 – Mars/Avril to Juin/Juillet Durée de stockage longue (3 mois Chili et 9 mois Fr)	A1-P3	A2-P3	*	*	*

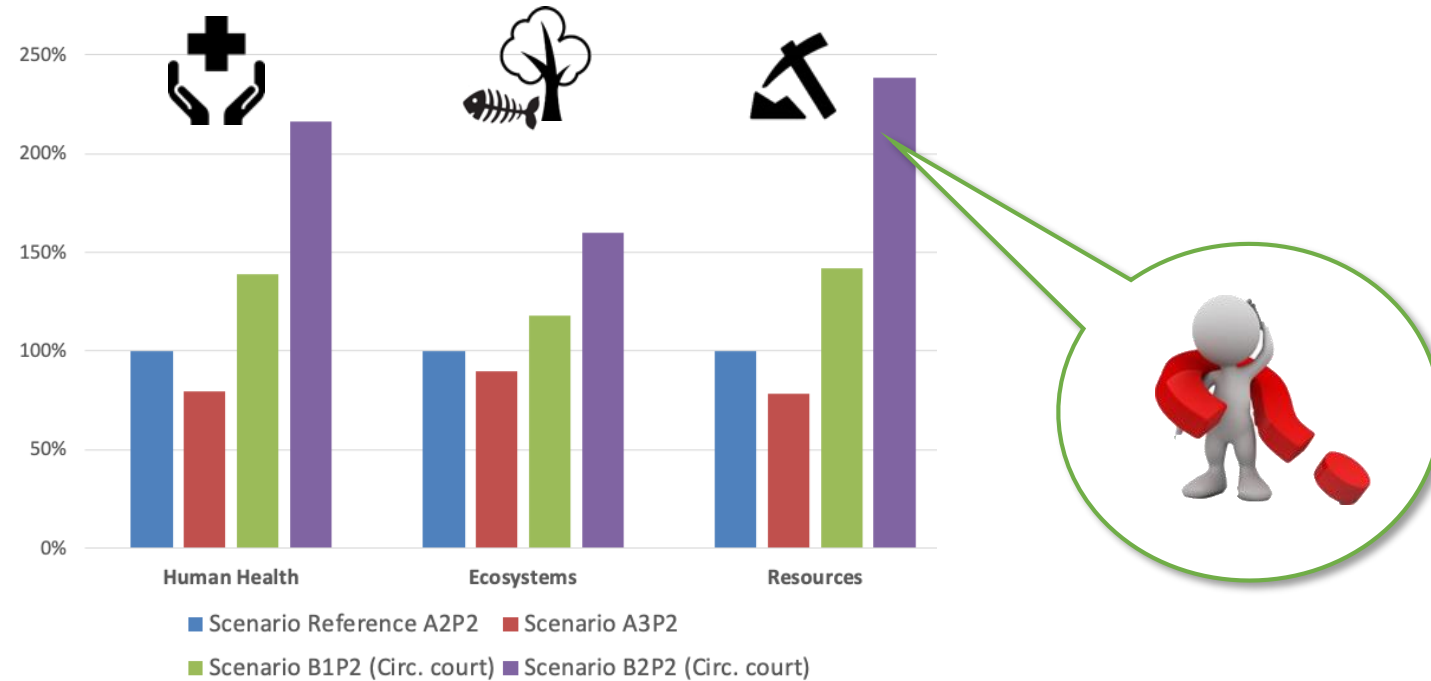


Gala

Systeme de référence retenu

C3 - Comparaison circuits courts, circuits longs

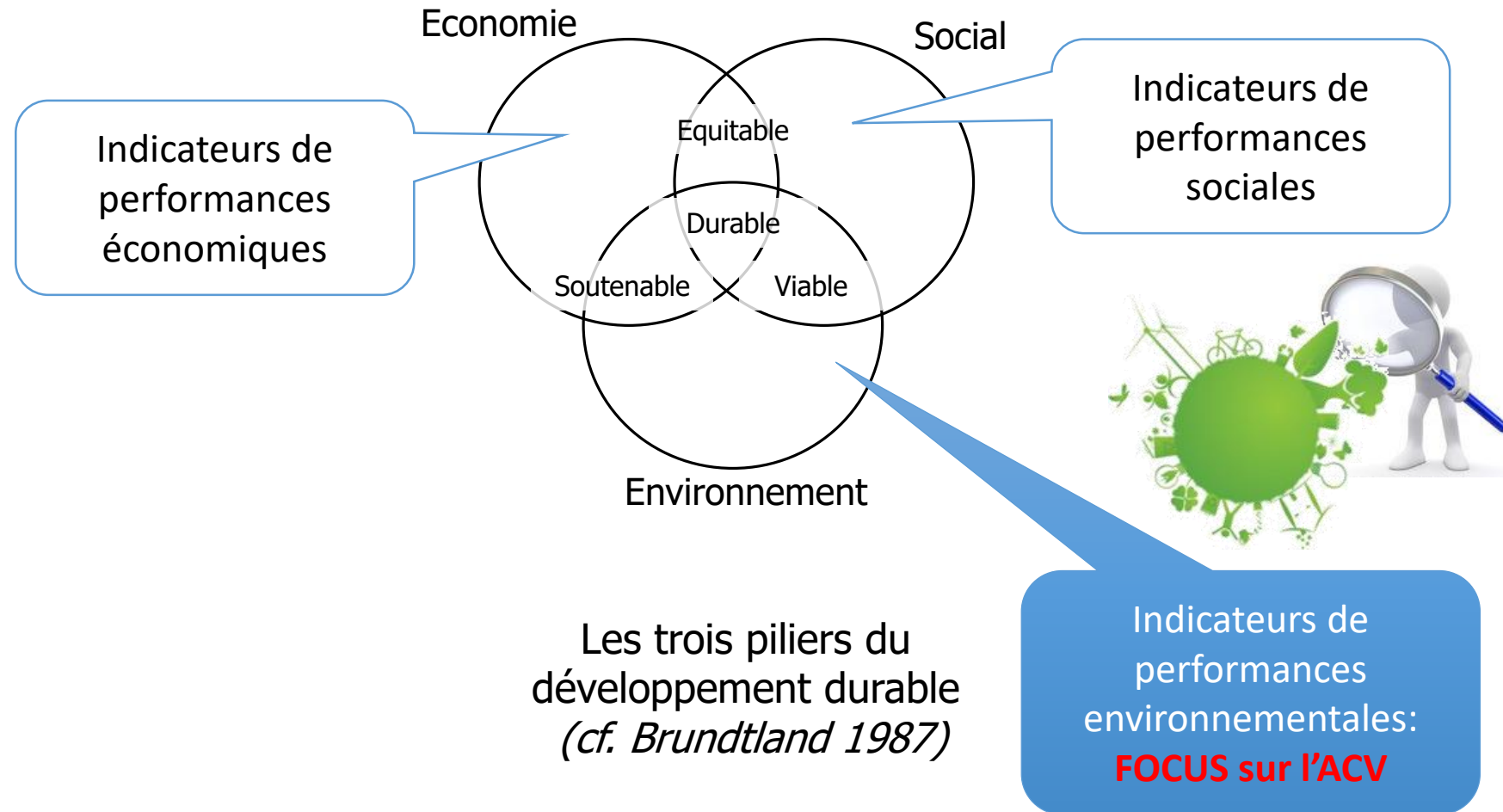
Comparaison C3 (Circuits FR longs versus courts)



- **Le + impactant est le circuit court B2 en vente directe à la ferme:**
 - Transport final très impactant
 - **Résultats très sensibles** au poids de pommes achetées (8 kg) et à la distance parcourue en véhicule individuel (20 km)



ACV et durabilité



Quelle est la question posée ?

Le circuit COURT ⁽¹⁾ est-il meilleur que le circuit LONG ⁽²⁾ ?

Jusqu'à quel point les circuits COURTS sont meilleurs que les circuits LONGS ?

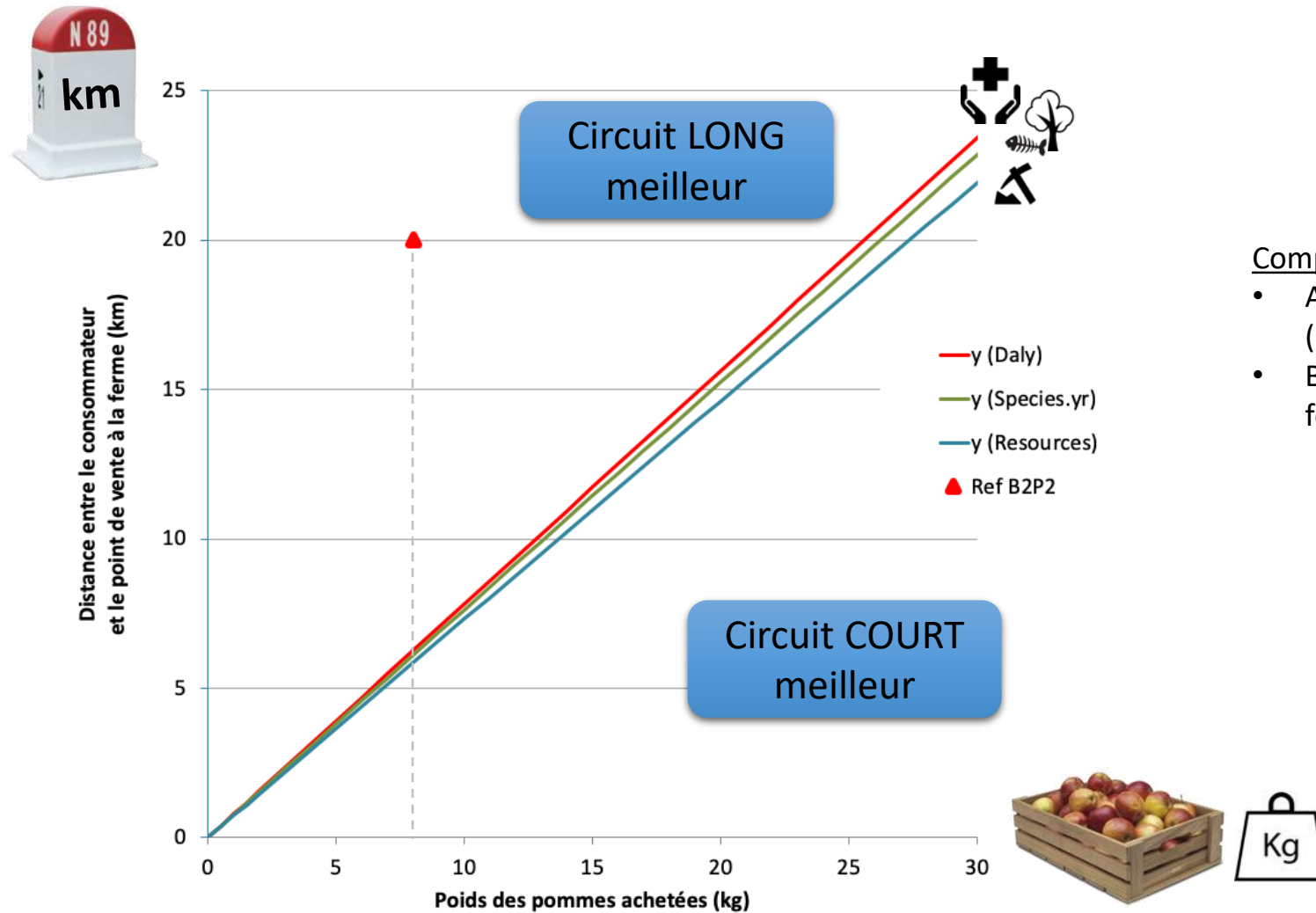
Dans quels cas les circuits COURTS ou LONGS sont-ils meilleurs ?

- (1) Pour le cas spécifique circuit COURT B2-P2 (20km, 8kg pommes, 76% panier)
- (2) Pour le cas spécifique circuit LONG A2-P2 (3km, 1,5-2kg pommes, 20% panier)



- **Etude de sensibilité** des résultats aux paramètres logistiques (distances de transport, poids des achats, durée de stockage, etc.)

Comparaison éco-efficacité circuits COURTS versus LONGS




Comparaison réalisée:

- A2P2 « circuit long » (paramètres fixés)
- B2P2- « vente directe à la ferme » (paramètres variables)

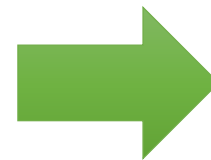
à noter: Part des pommes dans le panier = 76%

Comparaison C3b: Effet du mode de transport final

 Période d'achats	Durée de stockage en chambre froide (mois)				
	Circuits longs			Circuits courts	
	A1	A2	A3	B1	B2
	Circuit Long import Chili	Circuits Longs France	Circuits plus ou moins courts avec intermédiaires	Circuits courts en vente directe (sur un marché)	Circuits courts en vente directe à la ferme
P1 – Août to Oct./Nov. Durée de stockage courte (2 mois)	* Système de référence retenu	A2-P1	A3-P1	B1-P1	B2-P1
P2 – Déc. to Fév./Mars Durée de stockage intermédiaire (5 mois)	*	A2-P2	A3-P2 A3b-P2	B1-P2 B1b-P2	B2-P2
P3 – Mars/Avril to Juin/Juillet Durée de stockage longue (3 mois Chili et 9 mois Fr)	A1-P3	A2-P3	*	*	*

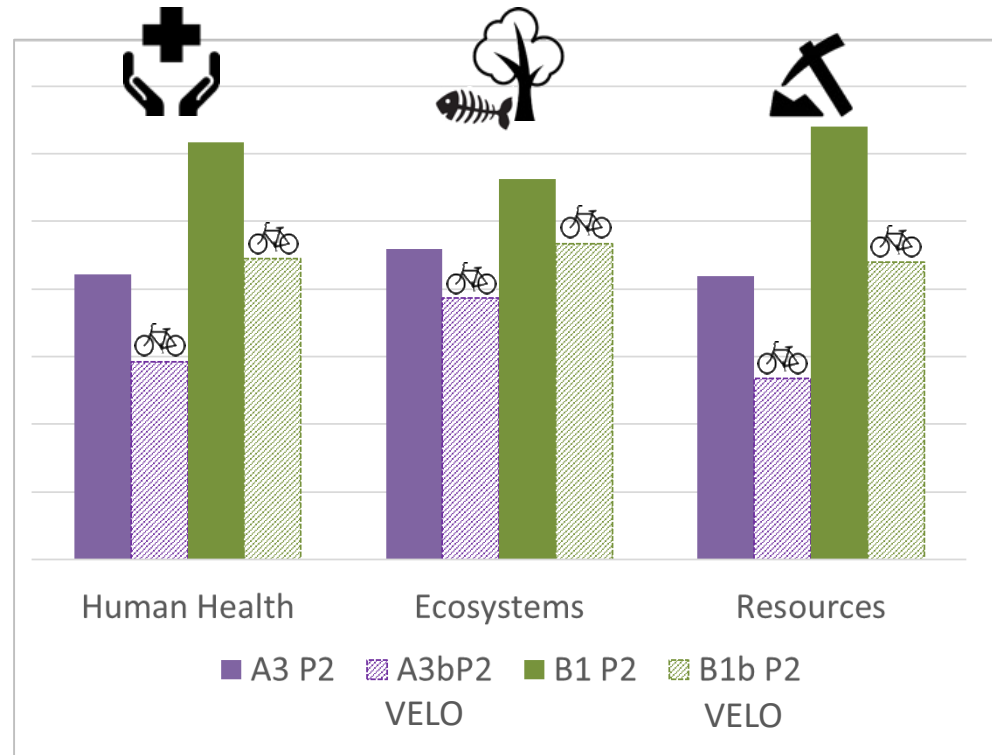


Gala



C4 - Effet du mode de transport final du consommateur

Effet du mode de transport final



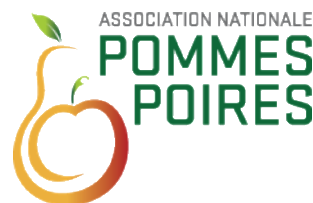
- Le transport final en voiture particulière est très impactant.
- Lorsqu'il est réalisé en vélo la plupart des catégories d'impact sont considérablement réduites

Conclusions



- Importance de la **perspective cycle de vie** et approche **multicritère** des impacts environnementaux
- Nécessité de **poser les bonnes questions**
- Performances environnementales des circuits de distribution sont très dépendantes des paramètres réels locaux **spécifiques à chaque consommateur**
- L'ACV pour les professionnels
 - ACV = Outil de **diagnostic env.** des filières et **d'écoconception**
- L'ACV pour le grand public
 - Besoin de recommandations** simples à interpréter **par exemple sous forme d'abaques ou de guides**

Remerciements à Pierre Varlet (ANPP), Dominique Grasselly (CTIFL), Anthony Langlais (AZ France), Christian Hutin (CTIFL), pour leur contribution dans l'élaboration des scénarios



Projet en partenariat avec



Projet en collaboration avec



Projet soutenu par



La +value végétale