

Analyse du cycle de vie

Plan

1. Définition et généralités
2. Principaux acteurs
3. Étapes de l'ACV

1. Définition

- **Outil** qui permet d'évaluer de manière scientifique et objective les **impacts potentiels** d'un produit, d'un procédé ou d'une activité **sur l'environnement**
- Outil très utile pour évaluer l'aspect environnemental dans le cadre du développement durable

1. Principes directeurs

- Analyse de la **fonction** du système
 - Auto vs métro vs vélo
 - Séchoir à main électrique vs papier
- Analyse du produit/service/procédé du « berceau à la tombe » (cradle to grave)

1. Étapes du cycle de vie



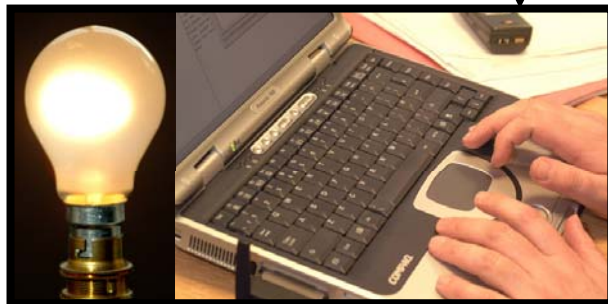
Acquisition des
matières premières



Transport



Fabrication

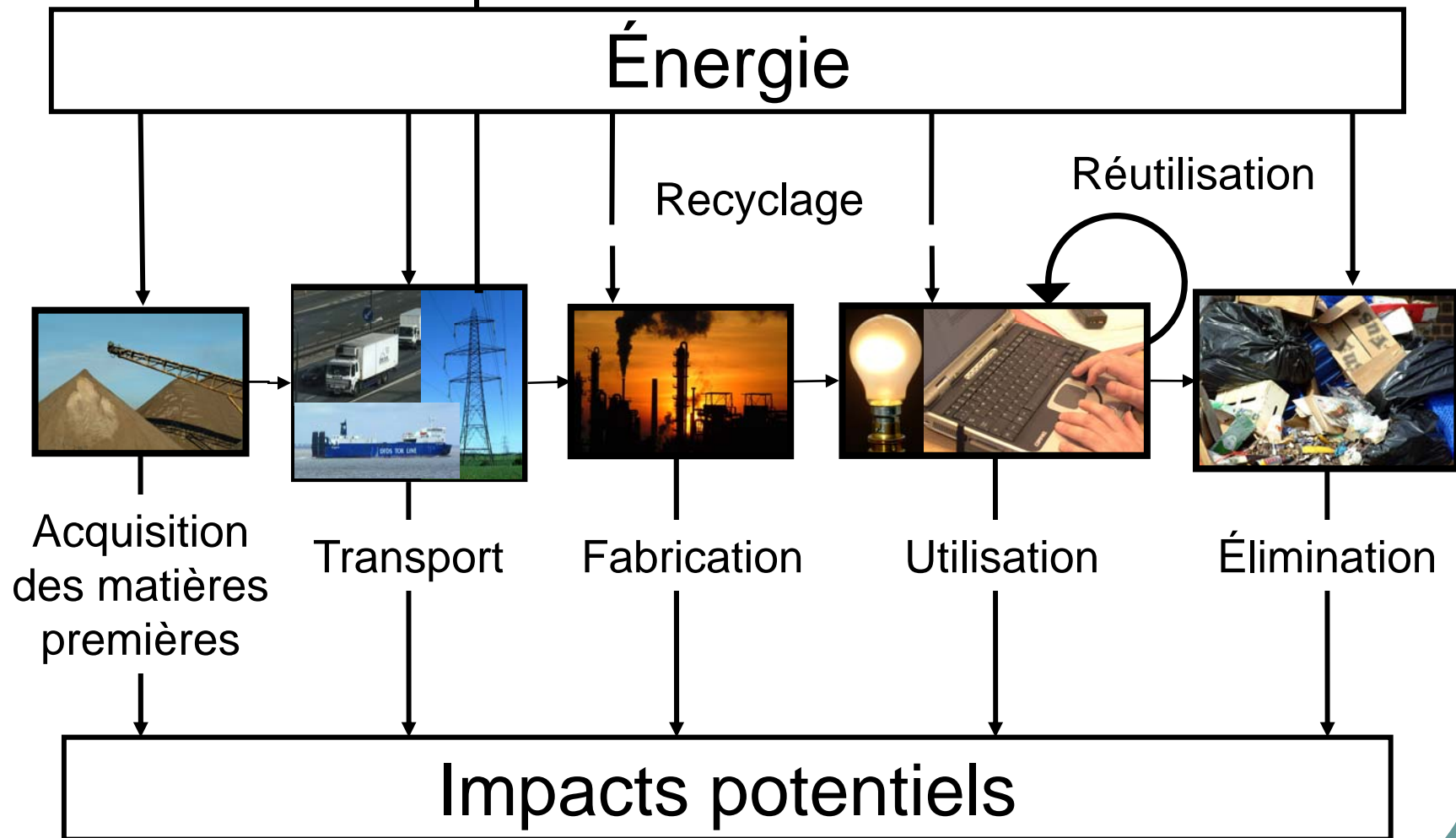


Utilisation



Élimination

1. Étapes du cycle de vie



Toutes les images : Ian Britton | Freefoto.com

1. Objectifs de l'ACV

- **Être conscients que nos choix ne constituent pas des actes isolés**
- **Faire des choix pour le long terme**
- **Améliorer des systèmes entiers et non des parties de systèmes**
- **Faire des choix éclairés**

1. Historique

- Création dans les années 70
- Normalisation avec la série des normes ISO 14040 (série ISO 14000 : gestion de l'environnement)

2. Acteurs principaux en ACV

- **CIRAIG** : Centre Interuniversitaire de Référence sur l'Analyse, l'Interprétation et la Gestion du cycle de vie des produits, procédés et services
- **PNUE** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
- **SETAC** : Société de toxicologie et chimie environnementales

2. CIRAIG



CIRAIG

- Fondé en 2001
- Initiative de l'École Polytechnique
- Collaboration avec UdeM et HEC
- Partenaire officiel de PNUE/SETAC
L'Initiative sur le Cycle de Vie
- Référence nationale et internationale en ACV
- Informations : www.polymtl.ca/ciraig

3. 4 étapes principales de l'ACV

- 3.1 Définition de l'objectif et des limites (ISO 14 041)
- 3.2 Analyse de l'inventaire des données (ISO 14 041)
- 3.3 Évaluation des impacts (ISO 14 042)
- 3.4 Interprétation des résultats (ISO 14 043)

3.1 Définition de l'objectif et des limites

- Cible et utilisation de l'étude
- Frontières du système
- Limites géographiques et temporelles
- Degré de détail désiré

3.2 Analyse de l'inventaire des données

- Recueil de données
- Décomposer le système en sous-systèmes simples → entrants et extrants connus
- Définir :
 - Fonction ex: sécher les mains
 - Unité fonctionnelle ex: 100 mains
 - Flux représentatif ex: qté de chaleur vs.
qté de papier

3.3 Évaluation des impacts

- Choix des catégories d'impact selon objectif
- Indicateurs et modèle de caractérisation : avec un logiciel
- Étapes facultatives (subjectives)
 - Normalisation à une valeur de référence
 - Pondération des impacts
 - Groupement par ordre de priorité

3.4 Interprétation des résultats

- Établir des conclusions
- Expliquer les limites
- Fournir des recommandations
- Présenter les résultats

Exemple d'ACV

Ordinateur de table vs ordinateur portable

Plan de l'étude de cas

4.1 Définition : objectifs et système

4.2 Résumé des analyses

4.3 Évaluation de l'impact environnemental

4.4 Recommandations

4.1 Définition : objectifs et système

- Cible

- Ordinateur de table : CRT, écran à tube cathodique
- Ordinateur portable : LCD, écran à cristaux liquides

- Utilisation de l'étude

Développement d'un ordinateur « durable »
respectueux de l'environnement

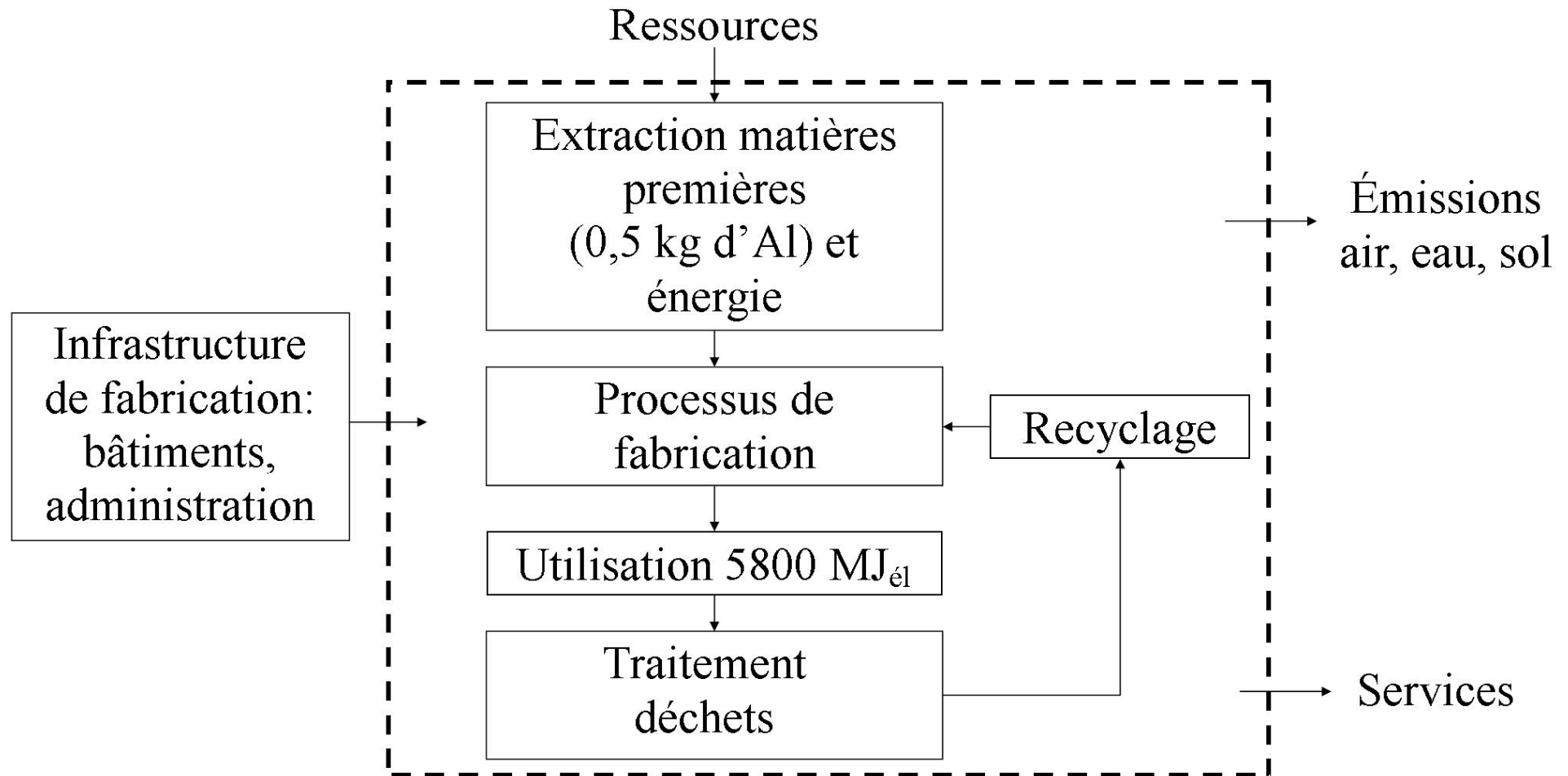
4.1 Définition : objectifs et système

- Unité fonctionnelle : 10 000 h d'utilisation
- Hypothèses:
 - Ordinateurs fonctions comparables, on ignore la transportabilité du portable
 - Infrastructures pour fabrication pas prises en comptes
 - Batterie PC portable (fab + élimination) pas prise en compte

4.1 Définition : unité fonctionnelle et flux de référence

	Scénario 1	Scénario 2
Produit	PC de table	PC portable
Fonction	Traitement de l'information, texte, calcul, dessin, etc.	
Unité de fonction	1 PC 200 Mhz, utilisation moyenne	
Durée de service	2000 h/an sur 5 ans	
Flux de référence	1 PC de table, écran cathodique 60 + 100 W	1 PC portable écran LCD
Paramètre environnemental clé	Durée de vie d'utilisation	Consommation

4.1 Définition : limites du système



4.2 Résumé des analyses : Inventaire des émissions

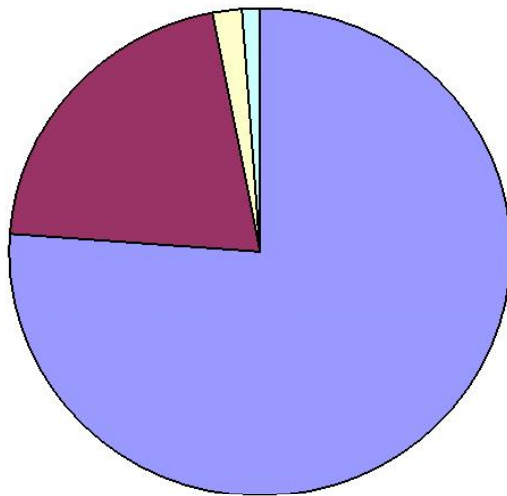
Ressources	PC table (26 kg) [MJ]	PC portable (3 kg) [MJ]
Énergie primaire non renouvelable	23000	8500
Émissions dans l'eau	[kg]	[kg]
Pb	0,00018	7,0E-06

4.2 Résumé des analyses : Inventaire des émissions

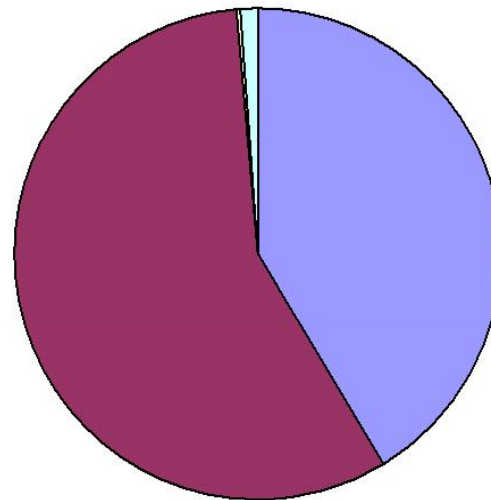
Émissions dans l'air	[kg]	[kg]
CO ₂	860	322
CH ₄	1,9	0,7
HC	1,5	0,6
No _x	2,0	0,7
SO ₂	5,0	2,1
Pb	0,00011	0,000039

4.2 Résumé des analyses : Consommation énergétique

PC de table

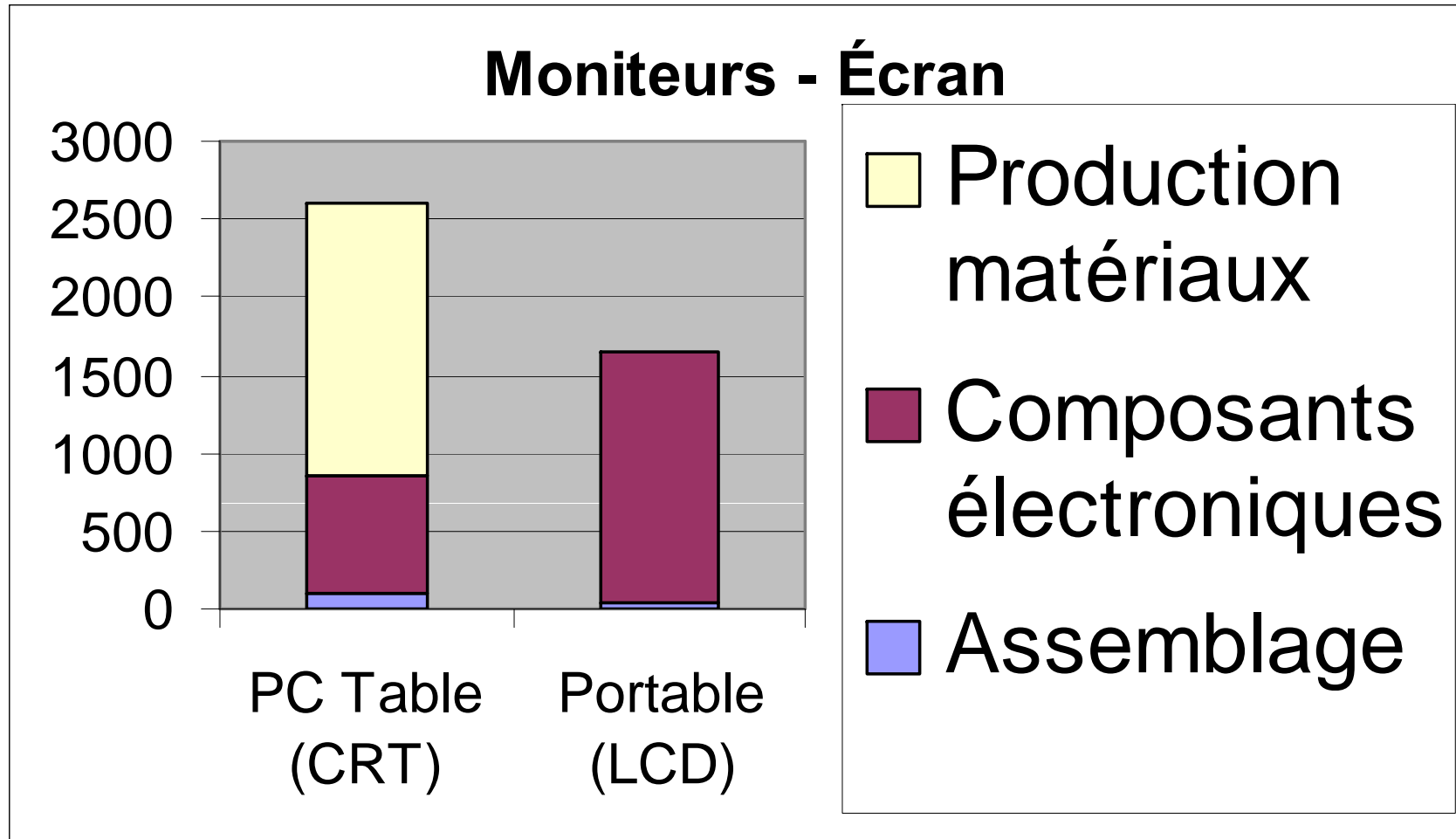


PC portable



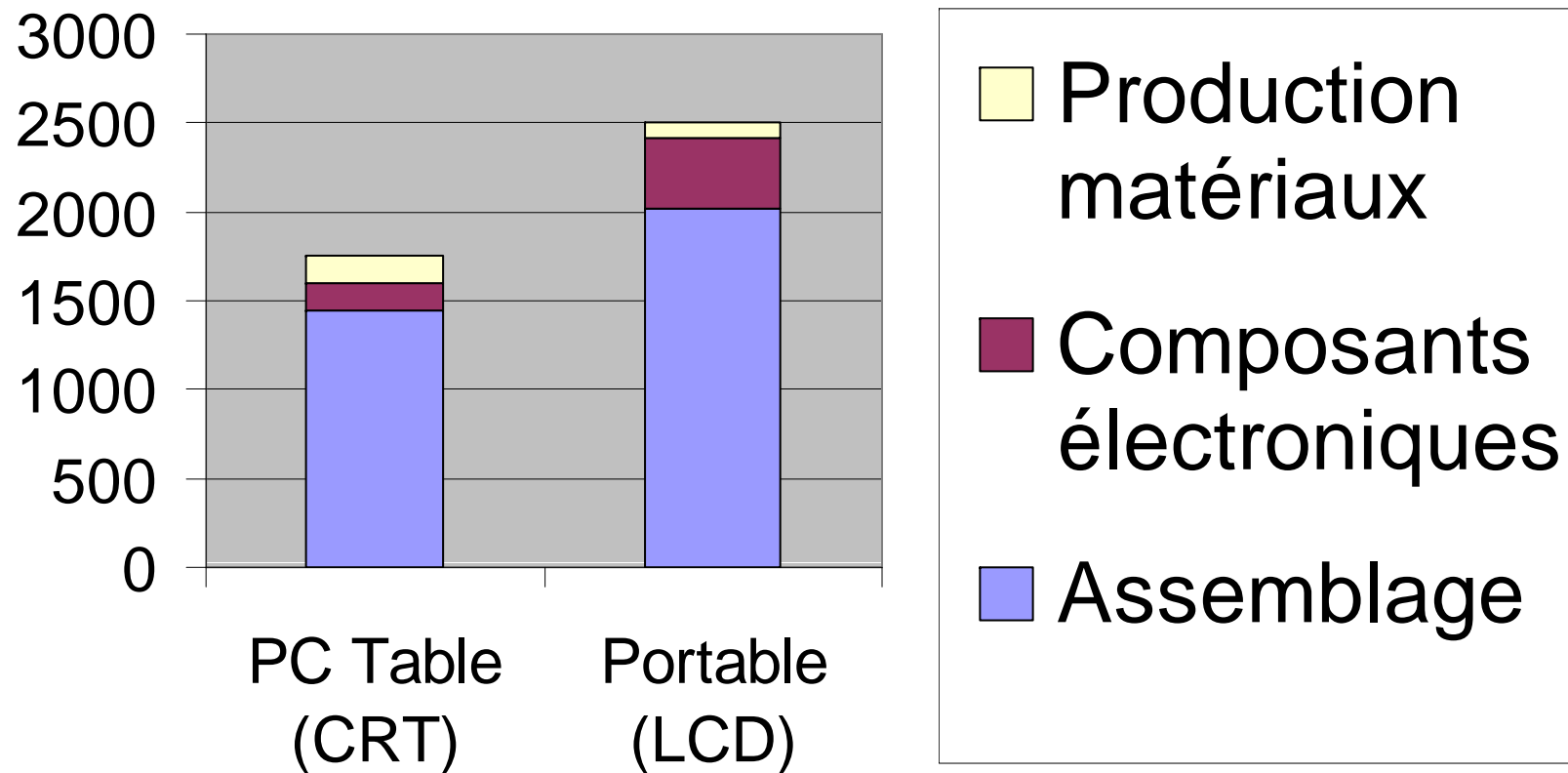
- Utilisation
- Production
- Distribution
- Traitement déchets

4.2 Consommation énergétique primaire pour la production



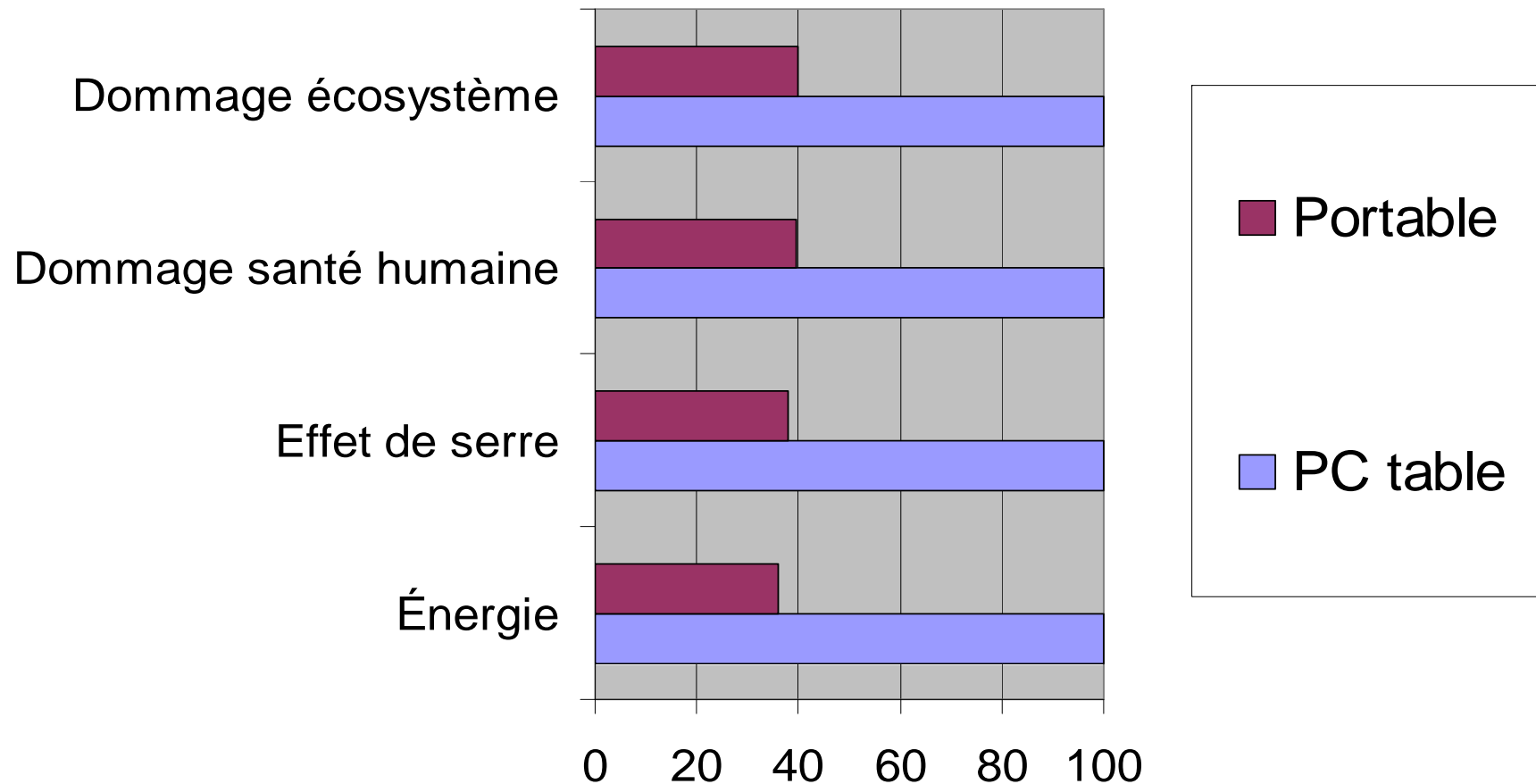
4.2 Consommation énergétique primaire pour la production

Circuits imprimés



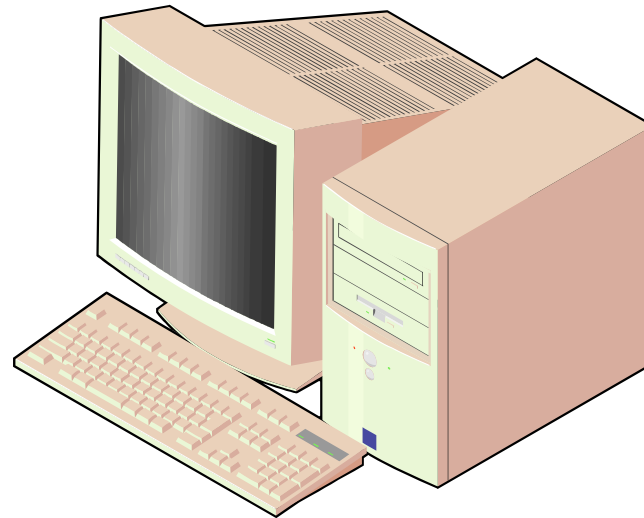
4.3 Évaluation de l'impact environnemental

Analyse de l'impact par la méthode des surfaces-temps critiques (CST 95)



4.4 Conclusions et recommandations

- PC table plus d'impact → toutes catégories
- Écran plus de 50% de l'impact
- Portable \approx 40% de l'impact du PC table



4.4 Conclusions et recommandations

- Batterie portable pas prise en compte
 - Modification des impacts sur santé humaine?
 - À inclure dans une prochaine étude?
- Durée de vie posée à 5 ans
 - Réalité : durée de vie portable plus courte que PC table (plus de manipulation, transport...)

Références

présentation préparée par Louiselle Sioui, été 2006

L'étude de cas est prise dans le livre :

Analyse du cycle de vie
Comprendre et réaliser un écobilan

O. JOLLIET, M. SAADÉ, P. CRETТАZ

Collection gérer l'environnement

Presses Polytechniques et universitaires
romandes, 2005