

Analyse du Cycle de Vie du bâtiment du CNIDEP

Comité d'Orientation Scientifique et Technique

29 septembre 2011



**Centre National d'Innovation
pour le Développement durable
et l'Environnement
dans les Petites entreprises**



**Chambre de Métiers
et de l'Artisanat
Meurthe-et-Moselle**

Caractéristique du bâtiment :

- 3 mots d'ordres pour la construction →Ecoconstruction
→Performance énergétique
→Haute Qualité Environnementale (HQE®)

366 m² au sol



➤ Utilisation de matériaux sains

- Une isolation à base de produits naturels
- Un bois local
- Des matériaux composés d'éléments naturels à faible teneur en COV
- Un mobilier à faible teneur en produits chimiques



➤ Performance énergétique

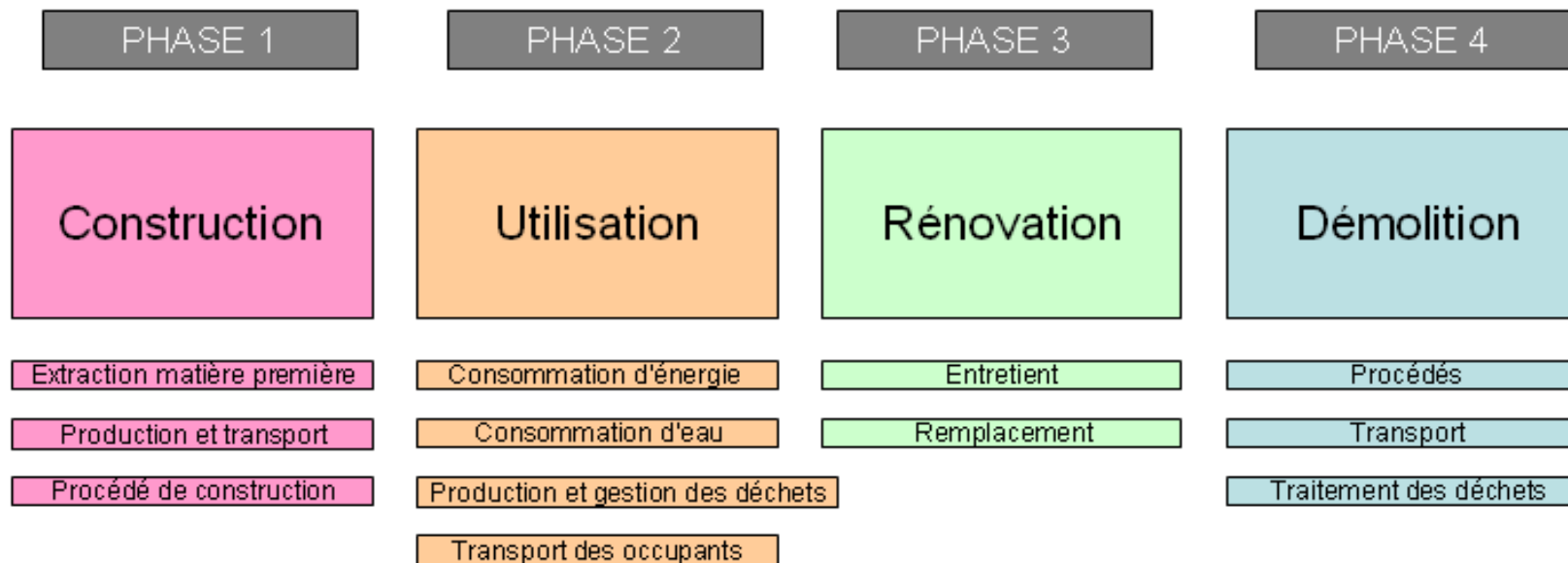
- Orientation NORD-SUD
- Utilisation des énergies renouvelables
- Système de ventilation double flux



Accompagner l'évolution des pratiques professionnelles

Analyse du Cycle de Vie du CNIDEP :

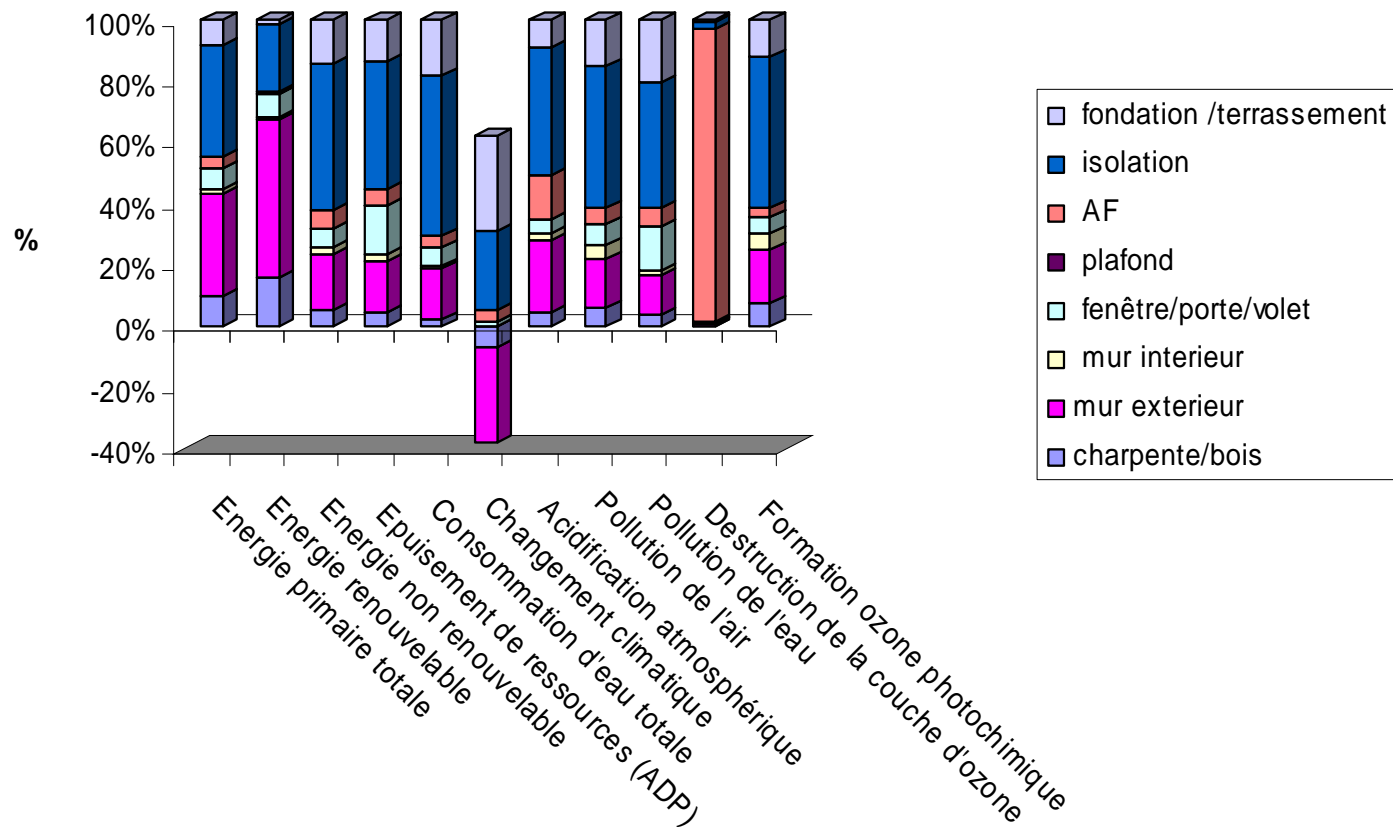
- **ACV = Moyen efficace et systématique pour évaluer les impacts environnementaux d'un produit, d'un service ou d'un procédé.**
- **Inventaire et quantification des différents matériaux qui composent le bâtiment via les factures et les DOE**
- **Utilisation du logiciel Simapro®**
- **4 phases étudiées:**



Accompagner l'évolution des pratiques professionnelles

Analyse de la phase de construction du CNIDEP / « Enveloppe du Bâtiment » :

Pourcentage d'impact des matériaux de construction du CNIDEP sur l'environnement

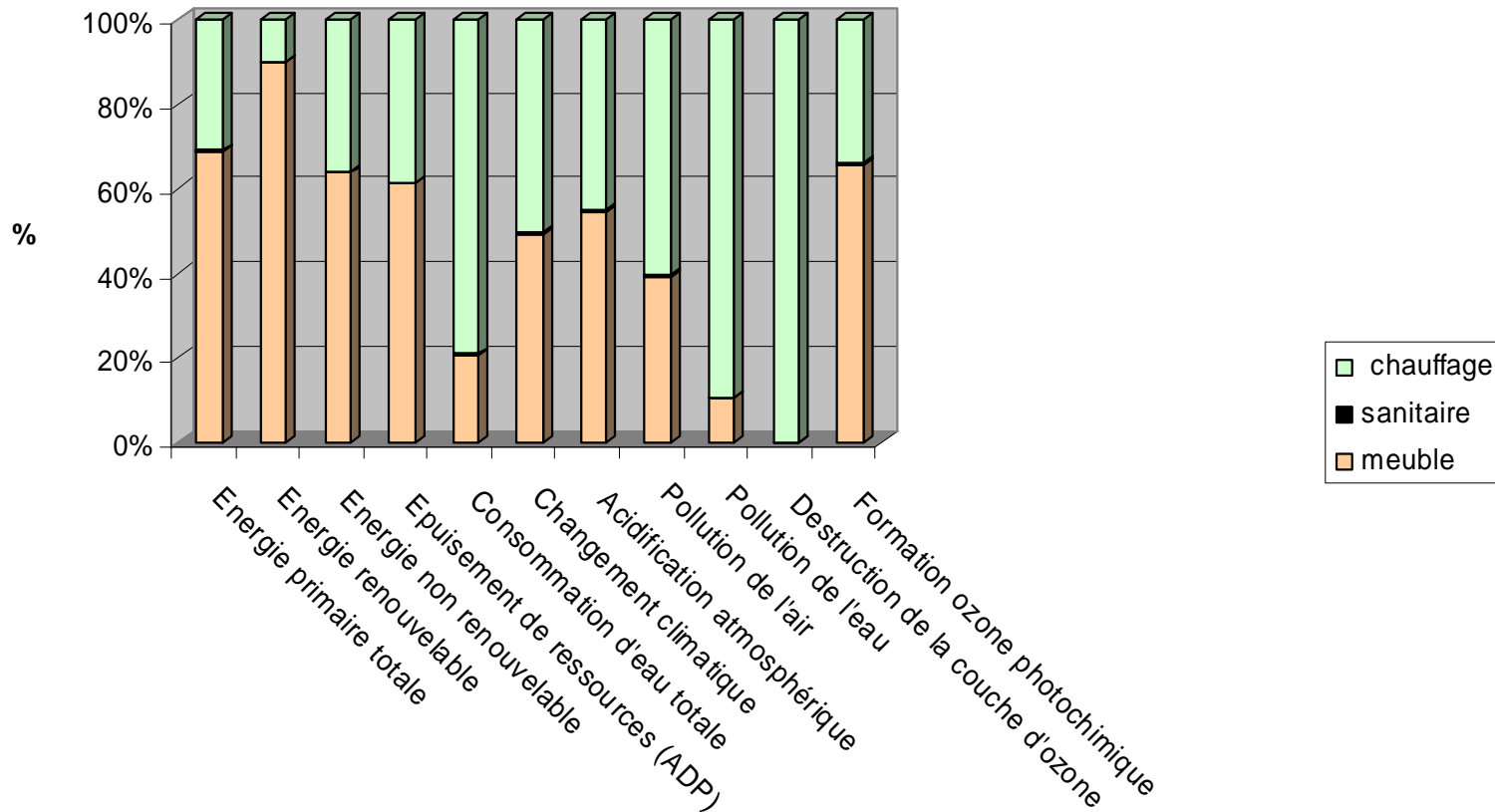


- Les murs extérieurs, qui sont composés d'un grand nombre d'éléments, ont un impact important sur un grand nombre de catégories, de même que l'isolation
- L'aménagement et finition qui est composée de produits ayant nécessités des procédés chimiques, a, bien évidemment, un impact important au niveau de la destruction de la couche d'ozone.



Analyse de la phase de construction du CNIDEP / « Aménagement du bâtiment » :

Pourcentage d'impact des éléments d'aménagement du CNIDEP sur l'environnement

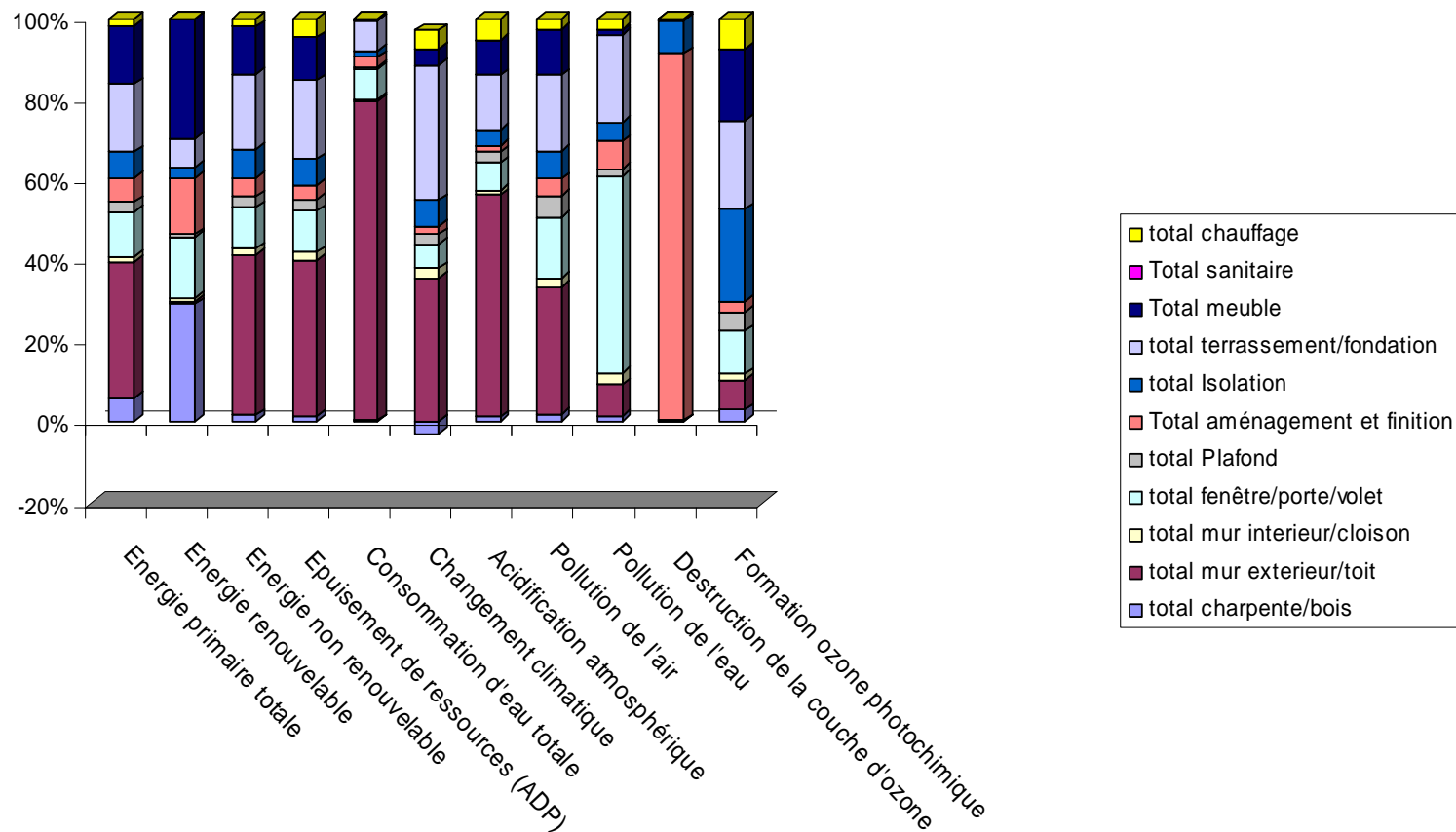


- Le chauffage qui est composé de beaucoup d'éléments a un impact relativement important.
- En revanche au niveau des produits sanitaires qui ne nécessitent pas une quantité importante de matières premières, ils ont un impact très faible.



Analyse de la phase de construction du CNIDEP :

Impact des éléments du bâtiment du CNIDEP sur l'environnement

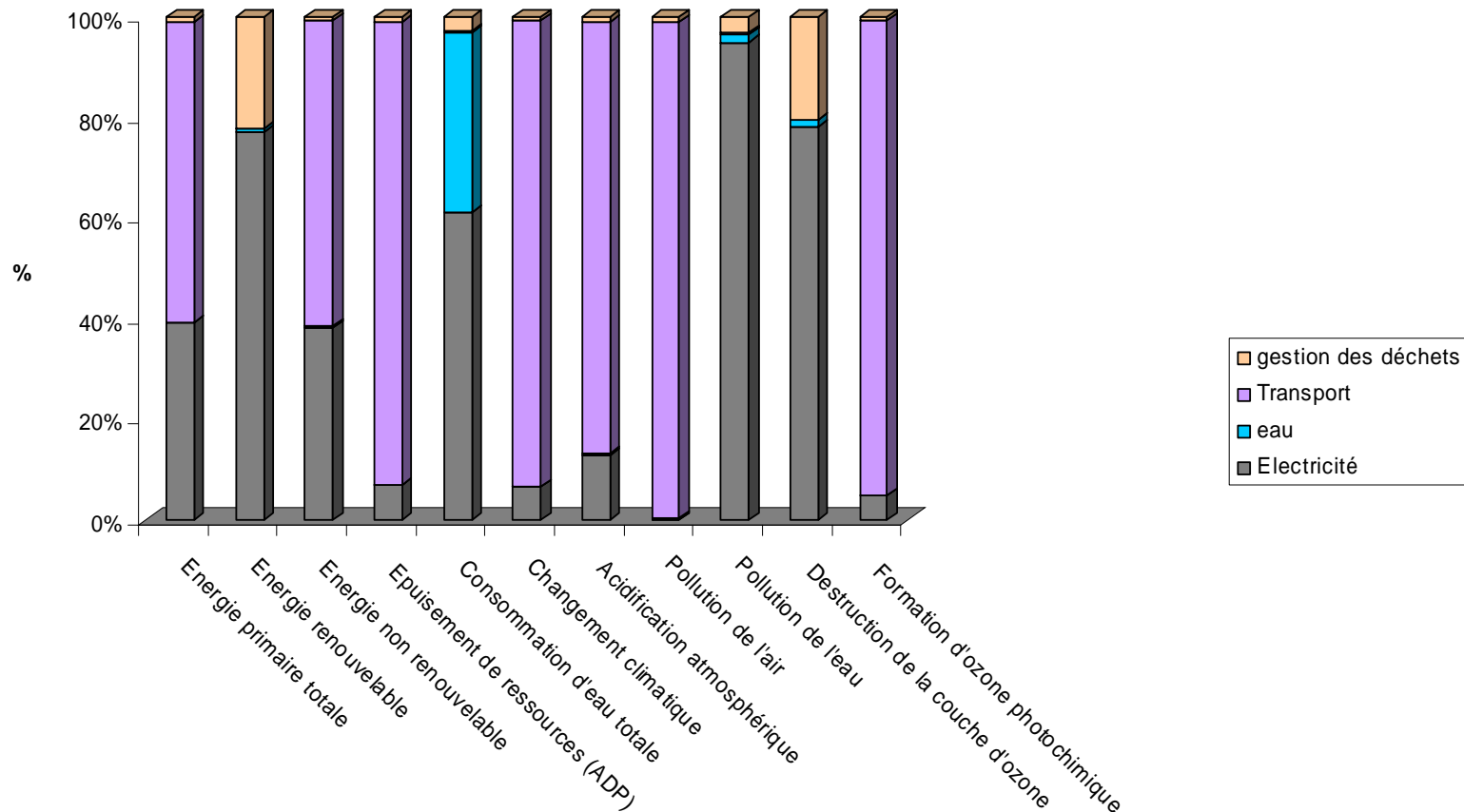


- Si on regroupe tout les éléments du CNIDEP (enveloppe et éléments d'aménagements), la tendance reste la même c'est-à-dire que la construction des murs extérieurs est ce qui génère le plus d'impact.
- La construction des fondations, de part l'utilisation importante de béton, a également un impact sur l'environnement
- Enfin on s'aperçoit que les éléments d'aménagements représentent environs 20% de l'impact de la construction du CNIDEP sur l'environnement



Analyse de la phase de vie du CNIDEP :

Pourcentage d'impact des éléments utilisés durant la phase de vie du CNIDEP

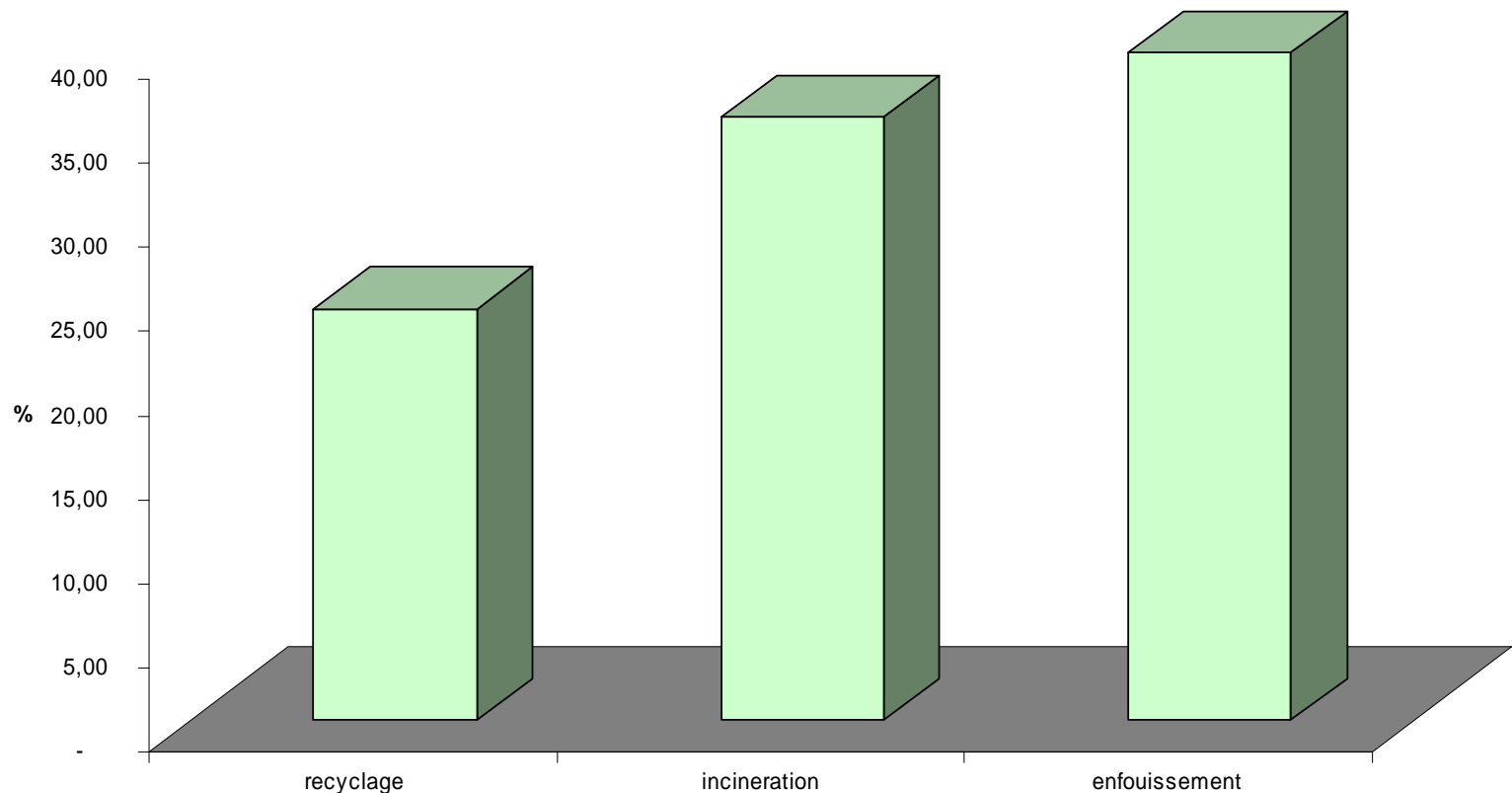


- L'impact dû aux transports du personnel est ce qui est le plus important au niveau de la phase de vie.
- L'impact dû à la consommation en électricité est atténué par:
 - l'utilisation d'énergies renouvelables telles que les panneaux photovoltaïques ou les panneaux solaires thermiques qui diminuent la demande en énergies extérieures nécessaires au fonctionnement du chauffage.
 - la présence de grandes baies vitrées et l'orientation Nord-Sud du bâtiment favorisent l'éclairage naturel et le chauffage naturel des pièces et donc une utilisation moindre du système de chauffage et d'éclairage.
 - Un système de ventilation double flux qui permet de réchauffer en hiver et rafraîchir en été et donc une utilisation moindre du système de chauffage.



Analyse de la phase de démolition du CNIDEP :

Devenir des déchets de chantiers du bâtiments du CNIDEP

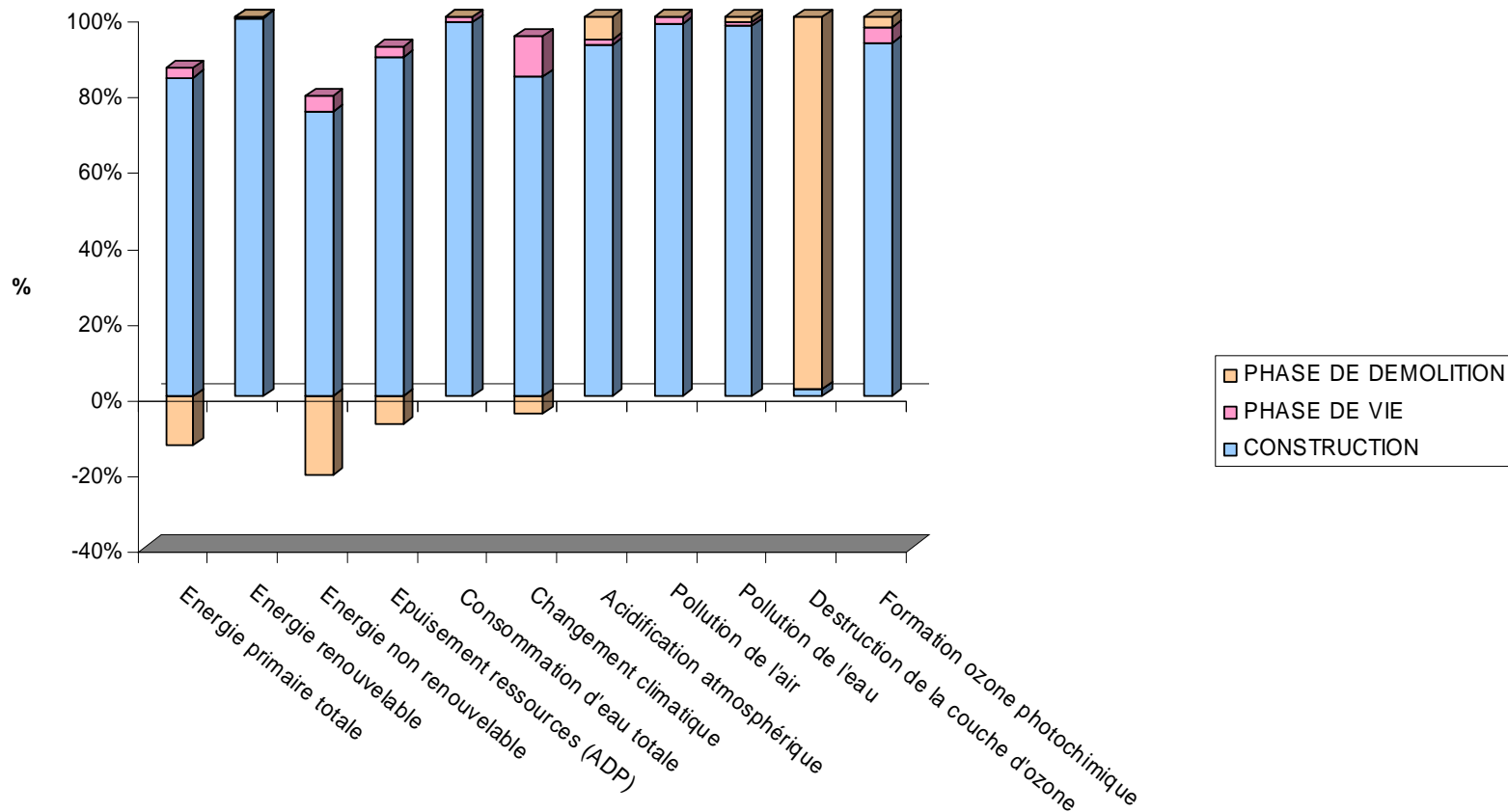


- La construction du CNIDEP a nécessité un grand nombre de matériaux sains pour l'environnement et qui sont recyclables tels que les briques alvéolées.
- La part de recyclage est donc plus importante que ce que l'on peut trouver dans un bâtiment standard



Impact du cycle de vie complet du CNIDEP :

Pourcentage d'impact des différentes phases de vie du Bâtiment du CNIDEP



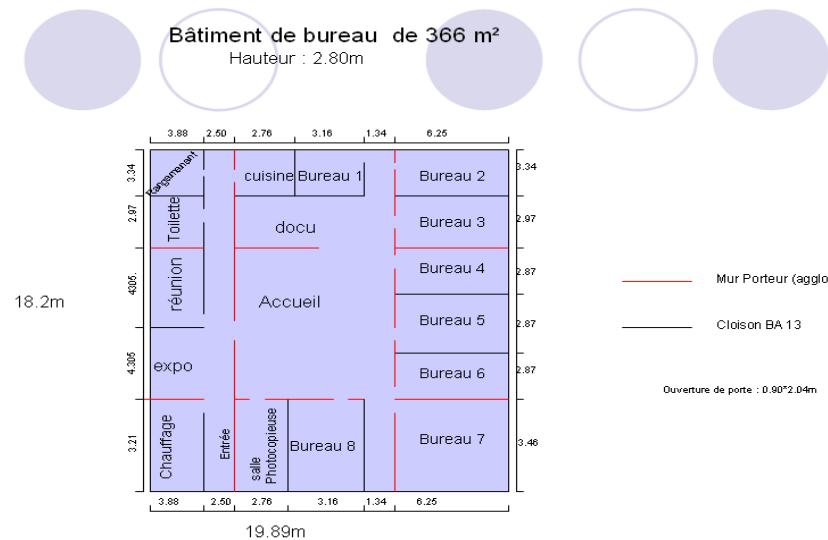
- En conclusion la **phase de construction** du bâtiment est responsable de la majeure partie de l'impact sur l'environnement, de part l'utilisation d'un grand nombre de matériaux et des procédés de construction et de fabrication qui sont énergivores
- La **phase de vie** du bâtiment du CNIDEP, grâce à l'utilisation d'énergies alternatives, d'un système de chauffage perfectionné, et d'une orientation optimale, joue un faible rôle dans l'impact sur l'environnement
- Quand à la **phase de démolition**, la part de recyclage permet de limiter son impact.

Elle a cependant un impact fort sur la destruction de la couche d'ozone car l'enfouissement technique ainsi que l'incinération sont à l'origine de la libération dans l'air de particules destructrices de l'ozone.



Analyse du Cycle de Vie d'un bâtiment « standard » :

- Réalisation de la même étude pour un bâtiment dit « standard »
- Bâtiment standard :
 - 366 m² au sol
 - Utilisation de matériaux courants
 - Equivalent du CNIDEP sans considération des cibles HQE

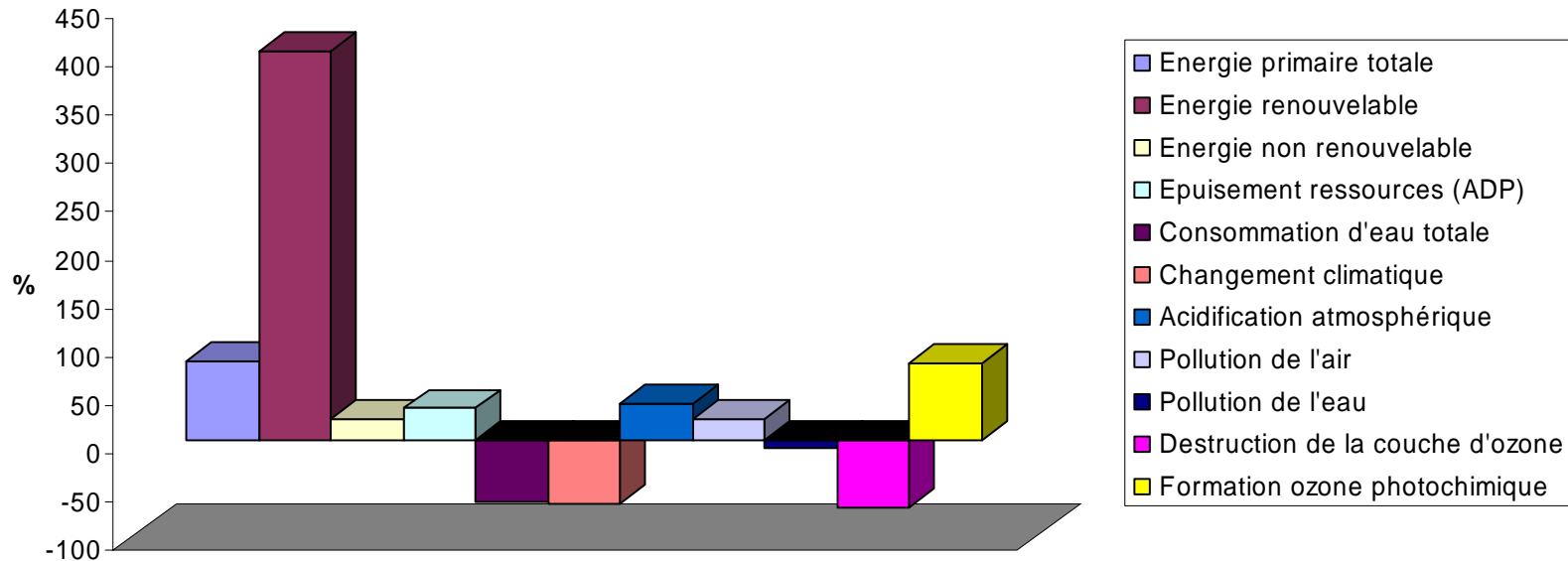


| bâtiment standard caractéristiques | | |
|------------------------------------|----------------|----------------------|
| hauteur | 2,8 | m |
| largeur | 18,4 | m |
| longueur | 19,89 | m |
| surface | 365,976 | m² |
| volume | 1024,73 | m³ |



Comparaison par phase du CNIDEP / Bâtiment « standard » :

Comparaison de l'impact de la phase de construction du bâtiment du CNIDEP par rapport au bâtiment standard

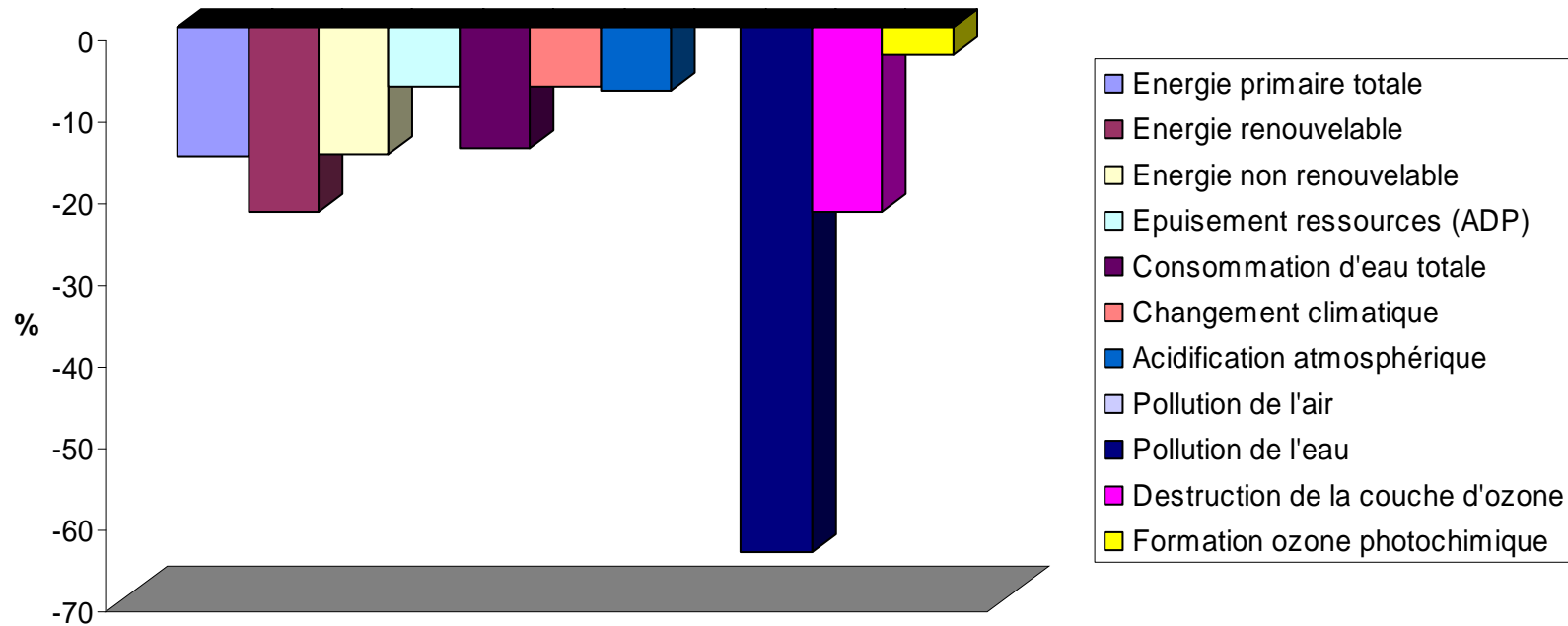


- La construction du CNIDEP utilise beaucoup plus d'énergies renouvelables que le bâtiment standard.
- Les matériaux ont des procédés plus sophistiqués qui permettent de réduire la consommation d'eau.
- Ils sont construits dans des usines qui ont optées pour le respect de l'environnement, en diminuant ou traitant les rejets dans l'air, le sol et l'eau.
- Cependant les matériaux utilisés au sein du CNIDEP sont peu courants et il existe donc peu d'usines de production. Celles-ci se trouvent, généralement, éloignées du site de chantiers. L'impact dû aux transports est donc bien plus important.



Comparaison par phase du CNIDEP / Bâtiment « standard » :

Comparaison de l'impact de la phase de vie du bâtiment du CNIDEP par rapport au bâtiment standard

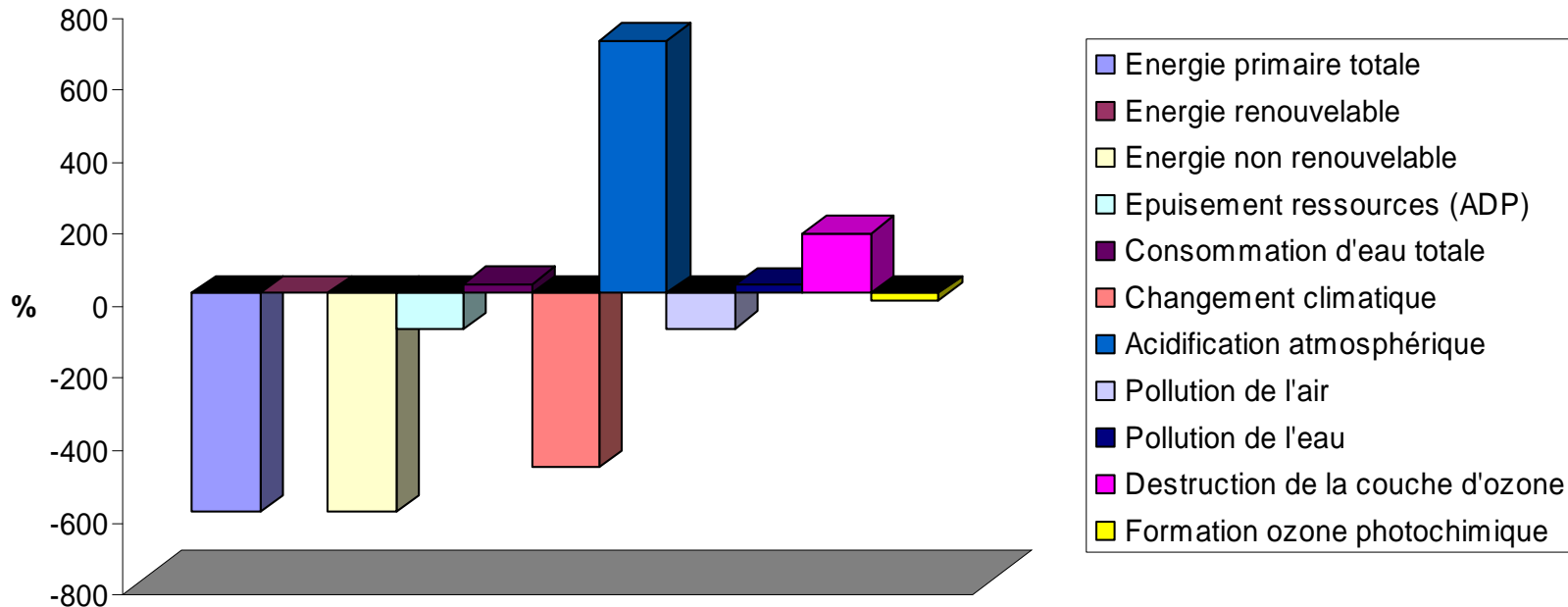


- La phase de vie du CNIDEP , a pour toutes les catégories étudiées, un impact inférieur à celui d'un bâtiment standard
- Cela peut s'expliquer par le système de chauffage autonome mis en place, les énergies renouvelables qui apportent de l'énergie et la conception du bâtiment qui permet de profiter de la chaleur et de la lumière extérieure.



Comparaison par phase du CNIDEP / Bâtiment « standard » :

Comparaison de l'impact de la phase de démolition du bâtiment du CNIDEP par rapport au bâtiment standard

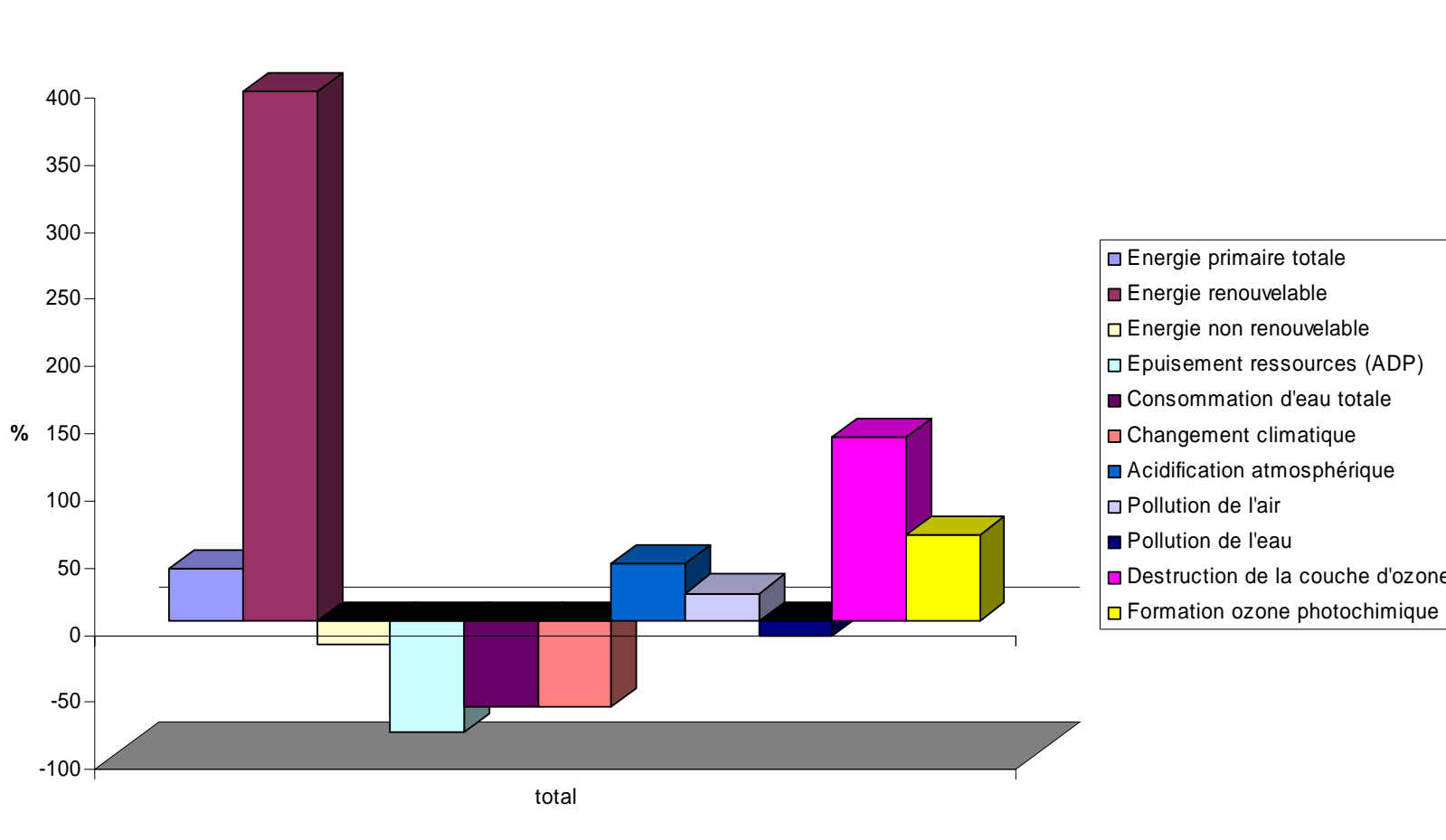


- L'importance du recyclage (donc apport de nouvelles matières) pour les déchets de chantier du CNIDEP fait que, globalement, il a un impact moins important sur cette phase du cycle de vie.
- On note cependant que le CNIDEP a un impact plus important sur l'acidification atmosphérique. Ce qui pourrait s'expliquer par les procédés de lavages et de traitement de déchets à recycler.



Comparaison globale du CNIDEP / Bâtiment « standard » :

Impact total du bâtiment du CNIDEP par rapport au bâtiment standard

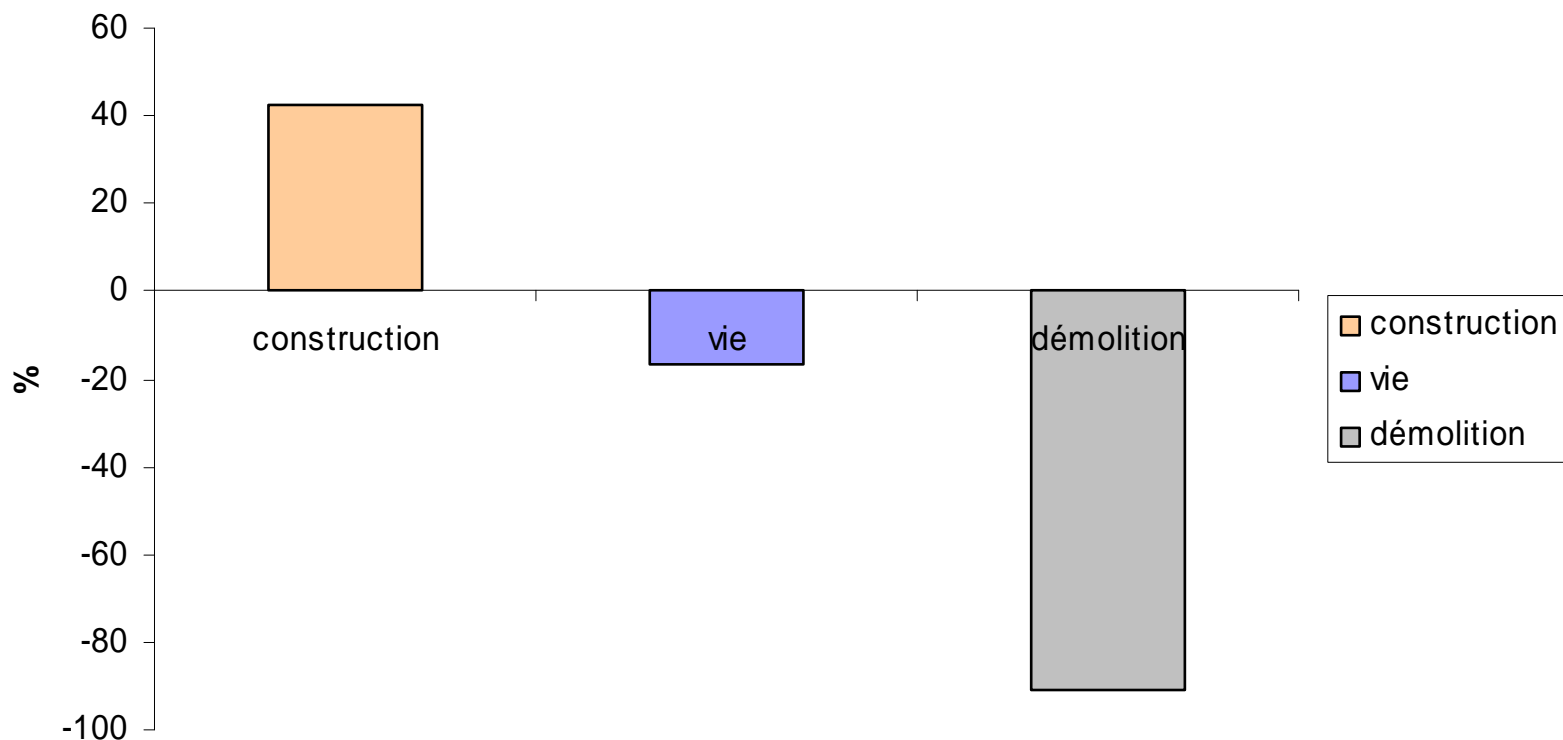


- Le CNIDEP utilise moins d'énergies non renouvelables au profit d'énergies renouvelables (comme le bois.), utilise des matériaux qui nécessitent beaucoup d'éléments naturels renouvelables (brique alvéolaire) et donc qui épuisent moins les ressources. Les procédés de fabrication ont une consommation limitée en eau pour le respect de l'environnement.
- Cependant, on remarque que le CNIDEP a un impact plus important sur les rejets dans l'atmosphère, cause de l'acidification, la destruction de la couche d'ozone ou la formation d'ozone photochimique...
- Cela peut s'expliquer par le fait que les transports sont plus importants pour le CNIDEP...



CONCLUSION de l'ACV :

Tendance générale de l'impact du CNIDEP par rapport au bâtiment standard



La Construction du bâtiment du CNIDEP à un impact plus élevé que pour un bâtiment standard :

→ quantité plus importante de matériaux.

→ matériaux peu courant dont la production se fait à une distance éloignée du site de construction, l'impact dû aux transports est donc plus important.

La Phase de vie du CNIDEP à un impact plus faible :

→ Utilisation d'énergies renouvelables, panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, qui diminuent la demande en énergies du chauffage.

→ Utilisation d'une central double flux qui permet une utilisation plus raisonnée du chauffage donc une consommation moins importante d'électricité.

→ Exposition nord-sud et grand baie vitre: utilisation raisonnée de lumière et de chauffage.

La Phase de démolition à un impact plus faible :

→ utilisation de matériaux dont le taux de recyclage est bien plus important.

