Les Rencontres CARATS 3ème édition consacrée au développement durable pour la mode & le luxe

Analyse environnementale à l'aide des meilleures techniques disponibles (MTD)

Valérie LAFOREST

IMT Mines Saint-Etienne

Institut Henri FAYOL

Département Génie de l'Environnement et des Organisations

laforest@emse.fr

Paris, le 24 février 2020

Qu'est-ce qu'une évaluation environnementales ?

- Bilan environnemental d'une installation, d'une technique, d'un produit ou d'un service
- Processus systématique qui permet de documenter et d'évaluer un système par rapport à l'environnement
- Outil de planification et d'aide à la décision en termes de prévision et de gestion des impacts
- Elle présente différentes options et leurs conséquences négatives ou positives
- Choix de l'outil dépendant des objectifs du décideur et du contexte de l'étude

Pourquoi faire une évaluation environnementales ?

Pour répondre à des objectifs pour …

- Satisfaire à la réglementation ;
- Satisfaire à des engagements nationaux, internationaux
  - exemple du Fashion Pact
- Faire de la communication ;
- Améliorer/développer un système : comme faire de l'éco-conception ;
- Comparer des systèmes à même objectif.

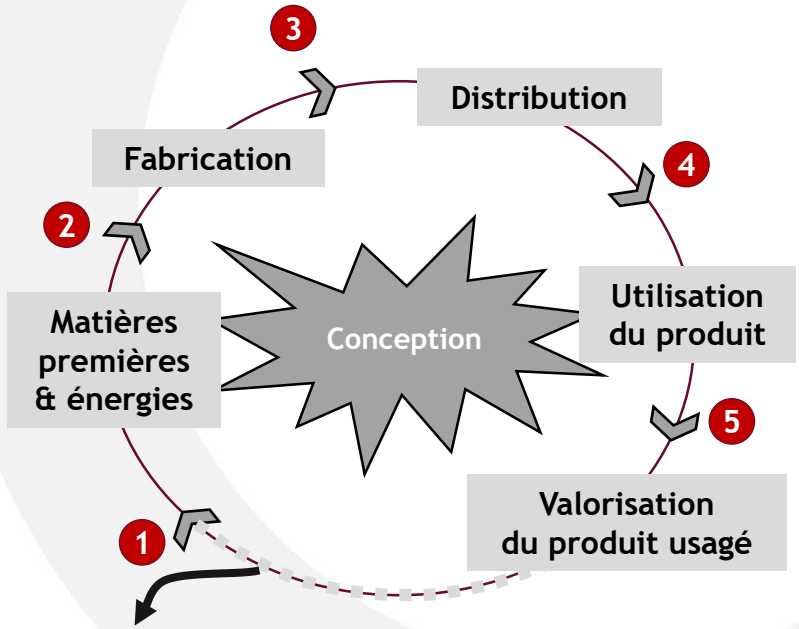
Deux approches complémentaires basées sur des outils différents en réponse à des objectifs différents

Approche cycle de vie / produit - service

Approche MTD / site industriel - process

Une approche cycle de vie

- Chaque étape a des impacts sur l'environnement.
- Chacun de ces impacts est imputable au produit/service fabriqué.



Evaluation des impacts potentiels associés à ces flux

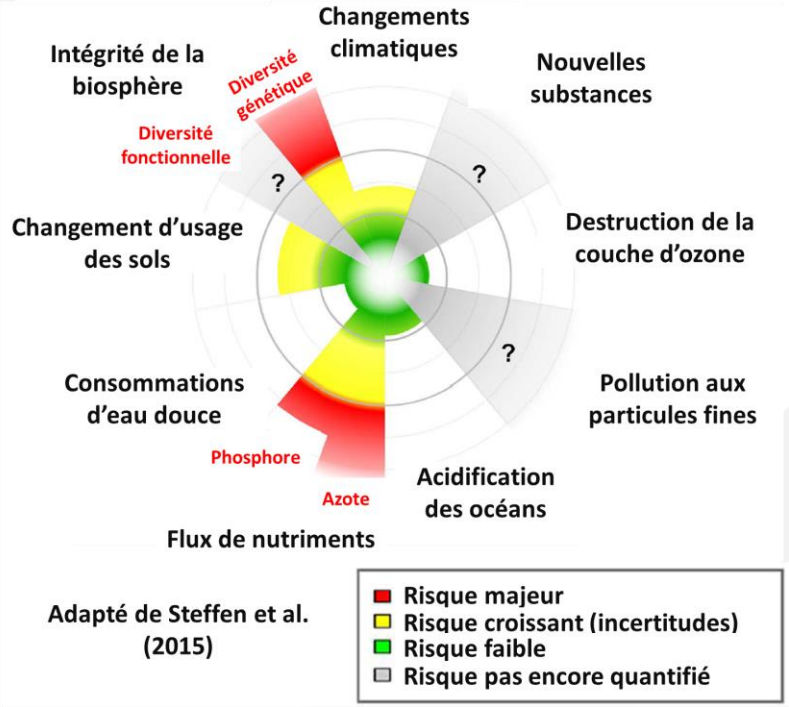
- ✓ Consommation de ressources non renouvelables ;
- ✓ Changements climatiques ;
- ✓ Eutrophisation des eaux ;
- ✓ Substances toxiques ;
- ✓ Qualité de l'air ;
- ✓ Etc.

Méthode normalisée (ISO 14040)

Prendre en compte les limites planétaires

- ✓ **Parce qu'on altère les écosystèmes de tas de façons différentes**
- ✓ **Parce qu'on peut être bons sur certains aspects, mais pas sur d'autres**
- ✓ **Parce qu'être durable suppose de respecter TOUTES les limites planétaires**

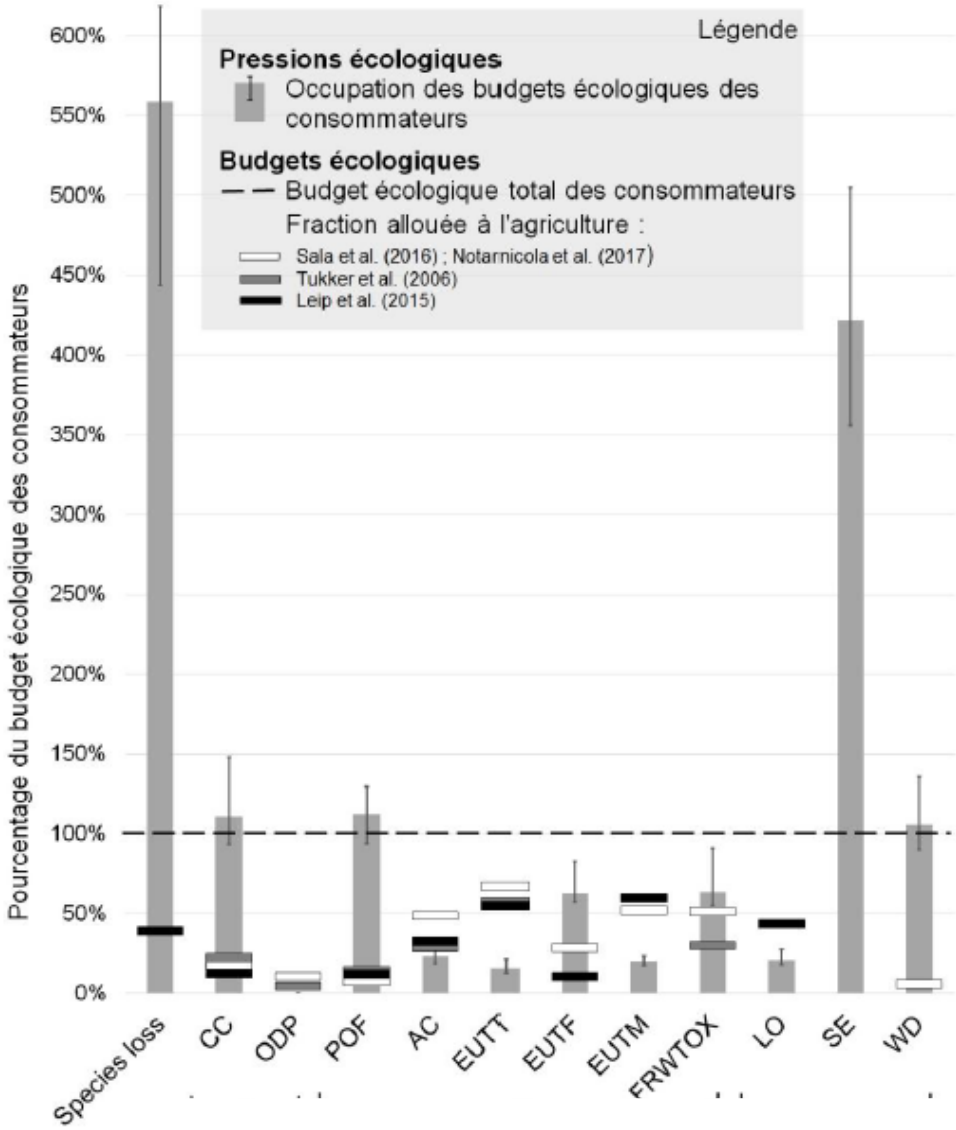
➔ *9 sujets de préoccupations environnementales planétaires*



Adapté de Steffen et al. (2015)

- ➢ Fixation de frontières à ces variables, au-delà desquelles l'écosystème planétaire connaitrait des changements irréversibles.
- ➢ Limites en capacité de charge
- ➢ Nécessité de normaliser les impacts au regard de cette capacité de charge

Identification des pressions exercées à des niveaux écologiquement non-durables par le portfolio alimentaire d'un groupe de la grande distribution à l'étape de la production agricole



Thèse Wolff, 2018

CC changement climatique, ODP appauvrissement de la couche d'ozone, POF formation d'ozone photochimique, AC acidification terrestre, EUTT eutrophisation terrestre, EUTF eutrophisation de l'eau douce, EUTM eutrophisation marine, FRWTOX écotoxicité aquatique, LO occupation foncière, SE érosion du sol, WD épuisement des ressources en eau.

Les meilleures techniques disponibles MTD
Une approche site industriel - process /

Objectif de la directive sur les émissions industrielles: IED n°2010/75/UE**:**

parvenir à un niveau élevé de protection de l'environnement dans son ensemble et de la santé humaine grâce à une logique de prévention et de réduction intégrées de la pollution et de la consommation

Champ d'application : Obligation réglementaire d'évaluation des performances environnementale pour un large éventail d'activités industrielles et agricoles nouvelles ou existantes

Périmètre d'application « Environnement »:
- effets directs et effets croisés/induits
- différents domaines : eau, air, sols, déchets, énergie, bruit
- différentes échelles : du local (toxicité aquatique) au global (changement climatique)

Définition des meilleures techniques disponibles (MTD)

Principe directeur de la directive européenne sur les émissions industrielles 2010/75/EU

- Les plus efficaces/efficientes pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble
- Eprouvées à l'échelle d'un secteur industriel
- Intégrée dans les guides européens de référence sur les MTD BREF
- Approche flux des aspects environnementaux clés
- Base des valeurs limites d'émission.

Des référentiels techniques à fort enjeux

12 critères pour la détermination des MTD et l'évaluation des performances des techniques et sites industriels

1- Utilisation de techniques produisant peu de déchets
2- Utilisation de substances moins dangereuses
3- Développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant
4- Procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle
5- Progrès techniques et évolution des connaissances scientifiques
6- Nature, effets et volume des émissions concernées
7- Dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes
8- Délai nécessaire à la mise en place de la MTD
9- Consommation et nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et l'efficacité énergétique
10- Nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions sur l'environnement et des risques qui en résulte pour ce dernier
11- Nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement
12-informations publiées par des organisations internationales publiques

Annexe III IED

Qui est concerné ? … quelques exemples

Activités	Rubriques	Caractéristiques	BREF principaux
Bijouterie Horlogerie	3260 Traitement de surface	**Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 mètres cubes**	STM : Traitement de surface des métaux et des matières plastiques (août 2006)
Textile	3620 Prétraitement ou teinture de textiles	**Prétraitement (opérations de lavage, blanchiment, mercerisation) ou teinture de fibres textiles ou de textiles, avec une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour**	TXT : Textile (juillet 2003 – en révision 1st draft déc 2019)
Maroquinerie	3630 Tannage des peaux	**Tannage des peaux, avec une capacité de traitement supérieure à 12 tonnes de produits finis par jour**	TAN : Tannerie (fev 2013)

Exemple : données issues du document de référence européen sur les MTD du secteur du textile

Table 1.6: Main charging loads from textile industry in Europe

Substances	Environmental load (t/yr)
Salts	200 000 – 250 000
Natural fibres impurities (including biocides) and associated material (e.g. lignin, sericine, wax, etc.)	50 000 – 100 000
Sizing agents (mainly starch, starch derivatives, but also polyacrylates, polyvinylalcohol, carboxymethylcellulose and galactomannans)	80 000 – 100 000
Preparation agents (mainly mineral oils, but also ester oils)	25 000 – 30 000
Surfactants (dispersing agents, emulsifiers, detergents and wetting agents)	20 000 – 25 000
Carboxylic acids (mainly acetic acid)	15 000 – 20 000
Thickeners	10 000 – 15 000
Urea	5 000 – 10 000
Complexing agents	<5 000
Organic solvents	n.d.
Special auxiliaries with more or less ecotoxicological properties	<5 000
Source: [77, EURATEX, 2000]	

Table 1.7: KEIs for emission to water considered for the review of the BREF

(Groups of) Substance(s)	Remarks
Total suspended solids (TSS)	KEI for direct discharges only
Chemical oxygen demand (COD)	KEI for direct discharges only
Total organic carbon (TOC)	KEI for direct discharges only
Total nitrogen (Total N)	KEI for direct discharges only
Total phosphorus (Total P)	
Hydrocarbon oil index (HOI)	
Sulphide (S^{2-})	KEI for the installations using sulphur dyes
AOX (adsorbable organically bound halogens)	
Alkylphenols and alkylphenol ethoxylates	
Brominated flame retardants	
Pesticides	KEI for wool scouring
Toxicity	
Antimony (Sb) and its compounds, expressed as Sb	
Chromium (Cr) and its compounds, expressed as Cr	
Copper (Cu) and its compounds, expressed as Cu	
Nickel (Ni) and its compounds, expressed as Ni	
Zinc (Zn) and its compounds, expressed as Zn	
Source: [251, EIPPCB 2018]	

Table 1.8: KEIs for emission to air considered for the review of the BREF

(Groups of) Substance(s)	Remarks
Dust	
Nitrogen oxides (NO_X)	
Sulphur oxides (SO_X)	KEI for combustion plants
Ammonia (NH_3)	
TVOC (Total volatile organic compounds)	
Formaldehyde	
Tetrachloroethylene (PER)	KEI for solvent-based wool scouring and dry cleaning
N-Methyl-2-pyrrolidone	KEIs for certain types of processes or fibres
N-Ethyl-2-pyrrolidone	
Dimethylformamide	
Dimethylacetamide	
Toluene	
Acrylonitrile	
Acrylamide	
1,3-Butadiene	
Styrene	
Source: [251, EIPPCB 2018]	

Enjeux principaux (flux) :

- eau,
- Air,
- consommation d'énergie

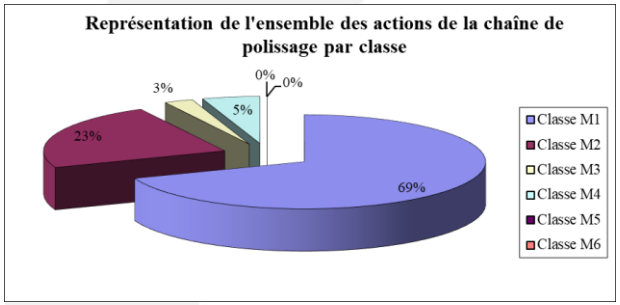
DRAFT IN PROGRESS

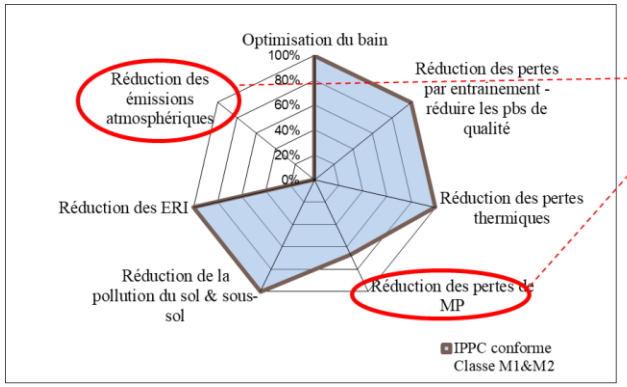
Exemple d'une entreprise de traitement de surface

CARATS

Conformité à des VLE réglementaires n'est pas suffisante

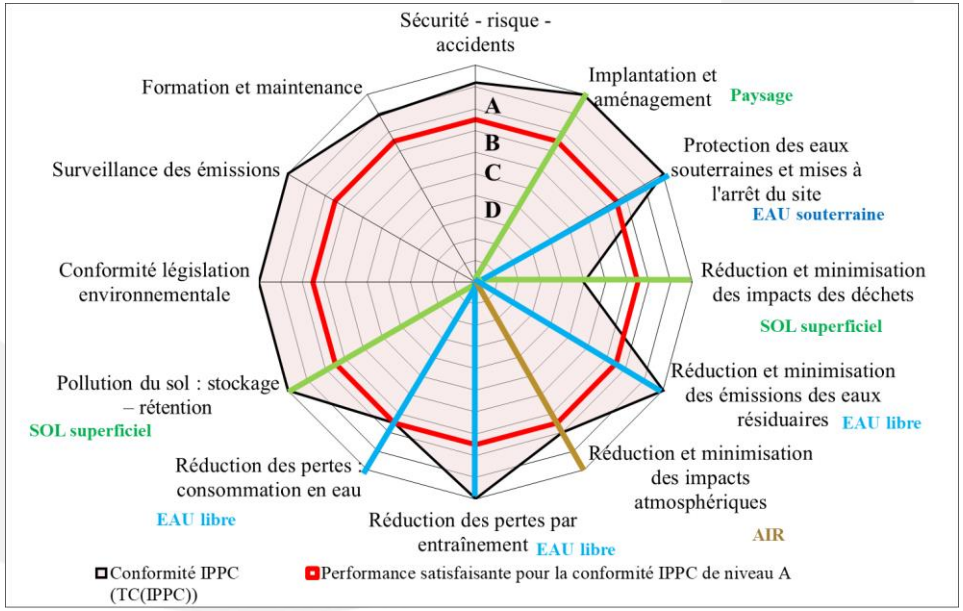
La chaîne de production a un très bon niveau de performance vis-à-vis des MTD





Points à améliorer

30

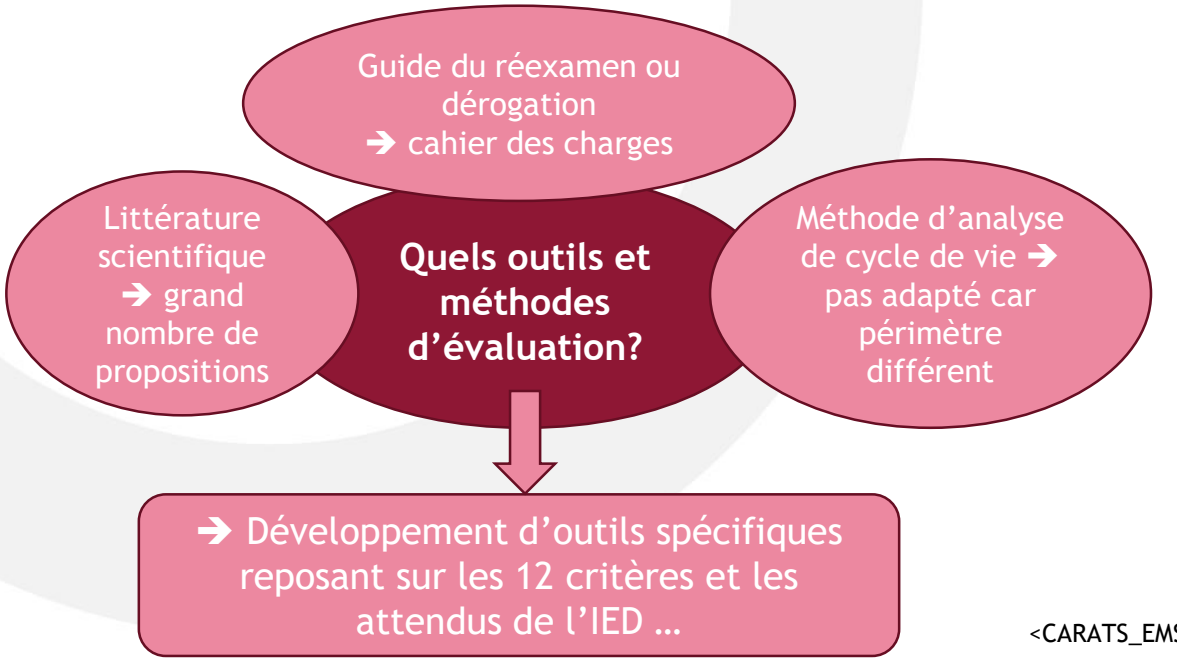


Identification des enjeux environnementaux clés des sites de production

Thèse Cikankowitz, 2008

Problématiques identifiées pour la mise en œuvre de l'IED

- Comment définir les enjeux environnementaux clés de l'installation?
- Comment évaluer les performances des installations au delà des simples VLE ➔ protection de l'environnement dans son ensemble?
- Comment évaluer les performances des installations en l'absence de référentiel?
- Comment intégrer la sensibilité du milieu local dans l'évaluation?
- Comment justifier les performances et les choix techniques?



Deux approches complémentaires basées sur des outils différents en réponse à des objectifs différents

Approche cycle de vie – limites planétaires

Approche site industriel / MTD

Impacts environnementaux
Référentiels en construction des Limites planétaires (capacité de charge)

Aspects environnementaux clés
Evaluation de performances
Référentiels européens des MTD

Mines Saint-Etienne

- **Travaux de recherche sur l'intégration des limites planétaires dans les méthodes d'évaluation environnementale**

- **Seul Centre de recherche en France sur le thème des MTD (depuis 20 ans)**

- **Développement méthodologique sur les aspects environnementaux pour répondre aux verrous scientifiques et problématiques industriels**
  - Recherche intervention sur des cas concrets
  - Cadre commun adaptable à chaque spécificité des sites : Adapter au cas par cas mais avec un soucis d'homogénéité des approches

- **Ces travaux ont été conduits : contrats directs, thèses de doctorat, projets d'étudiants, projets européens**

Contacts :

Valérie LAFOREST, IMT Mines Saint-Etienne, laforest@emse.fr

https://www.mines-stetienne.fr/recherche/5-centres-de-formation-et-de-recherche/institut-henri-fayol/

https://www.mines-stetienne.fr/recherche/departements/departement-genie-de-l-environnement-et-des-organisations/

Liens utiles :

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference

https://aida.ineris.fr/node/193