



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'étude des conditions de réalisation des synergies d'écologie industrielle

Module 2

Sabrina Brulot – ICD-CREIDD - UTT



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation pour l'écologie industrielle

www.comethe.org



METHODOLOGIE ET OUTILS

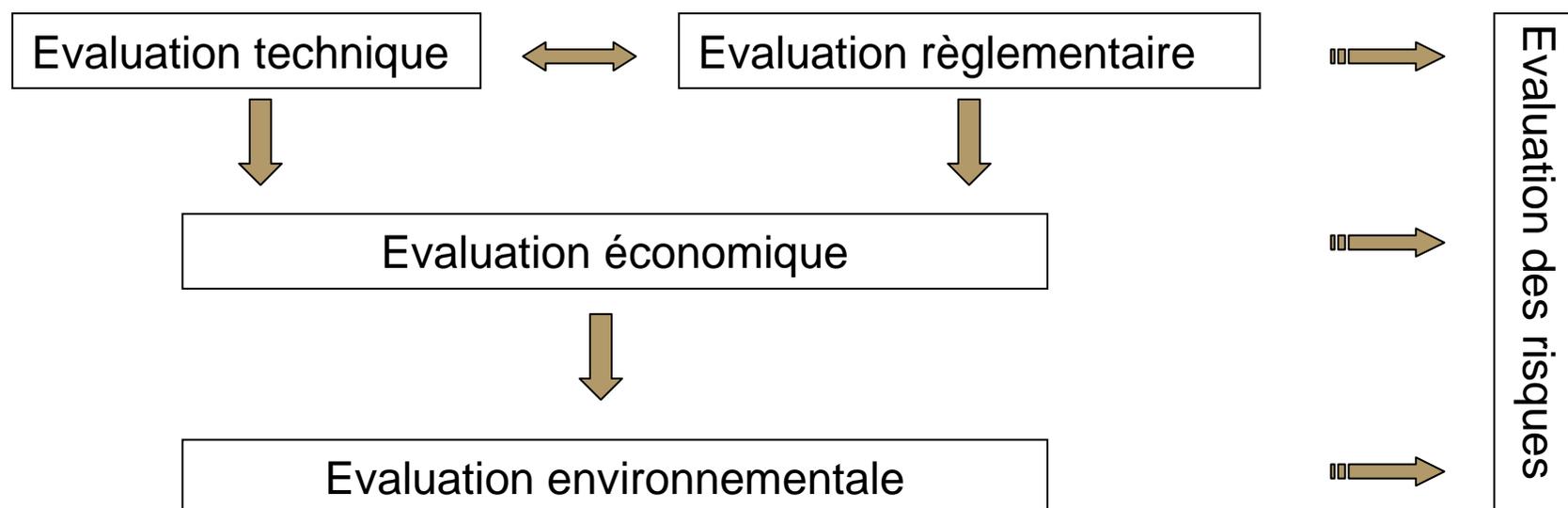
MODULE 1 Analyser le potentiel des entreprises et du territoire		MODULE 2 Etudier la faisabilité des «synergies éco-industrielles»		MODULE 3 Définir les scénarios de mise en oeuvre		MODULE 4 Intégrer la démarche dans une stratégie de développement durable du territoire	
Conduite du projet	Pré-diagnostic territorial	Evaluation réglementaire	Evaluation technique	Analyse multicritère	Cartographie des synergies	Les implications sur l'aménagement et la gestion de la zone d'activités	Evaluer, pérenniser et développer la démarche
Diagnostic d'écologie industrielle		Evaluation économique	Evaluation environnementale	> Fiches actions 16 à 20		> Fiches actions 21 à 25	
> Fiches actions 1 à 10 Outils : <ul style="list-style-type: none"> • Conducteurs d'entretien • Grilles d'analyse territoriale • Grilles d'analyse des jeux d'acteurs • Grilles de pré-diagnostic environnemental • Questionnaire collecte de données de flux • Typologie des synergies éco-industrielles • Grille pistes d'action 		Evaluation des risques		> Fiches actions 16 à 20 Outils : <ul style="list-style-type: none"> • Outil d'analyse multicritère et tutoriel • Système d'information géographique et tutoriel • Grille d'indicateurs • Grille plan d'action 		> Fiches actions 21 à 25 Outils : <ul style="list-style-type: none"> • Grille d'indicateurs 	
		> Fiches actions 11 à 15 Outils : <ul style="list-style-type: none"> • Outil d'évaluation réglementaire et tutoriel • Outil d'évaluation technique et tutoriel • Outil d'évaluation économique et tutoriel • Outil d'évaluation environnementale et tutoriel • Outil d'évaluation des risques et tutoriel 					



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils

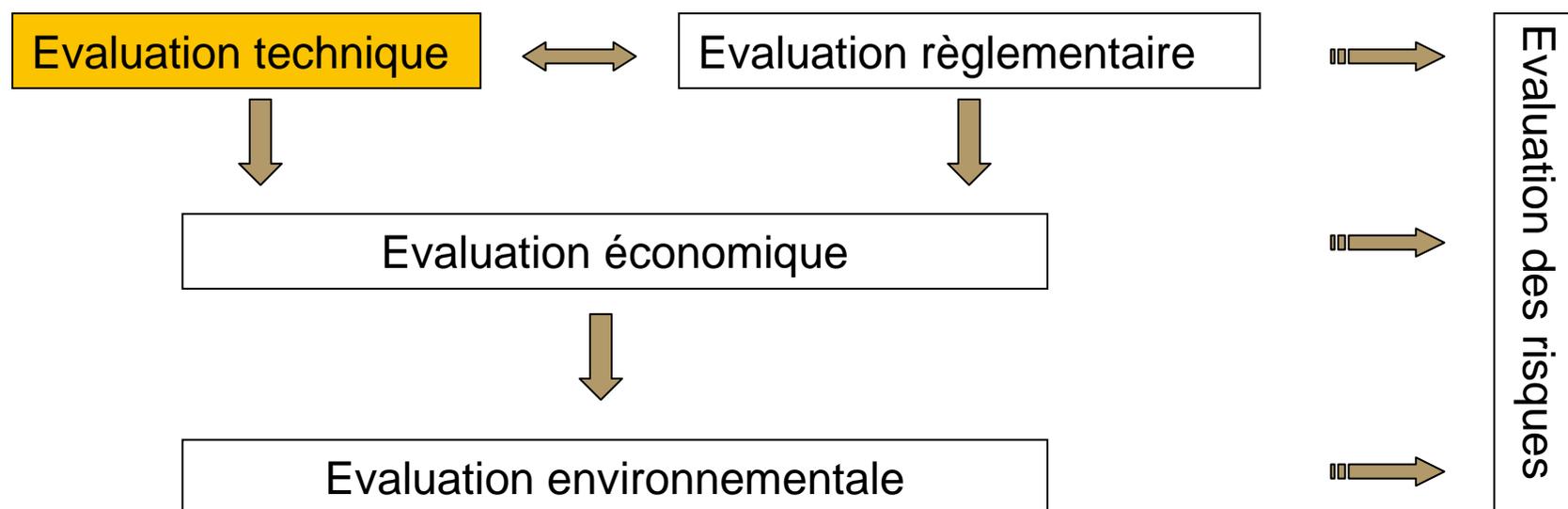




Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils





Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse de la faisabilité technique

Description générale :

- Développé par l'UTT
- Une méthodologie s'appuyant sur un logigramme, un tableur Excel et une fiche action
- Outil public
- Repose sur l'évaluation de la faisabilité technique de la synergie et de son degré de complexité
- Données requises : Description de la synergie et spécificités réglementaires



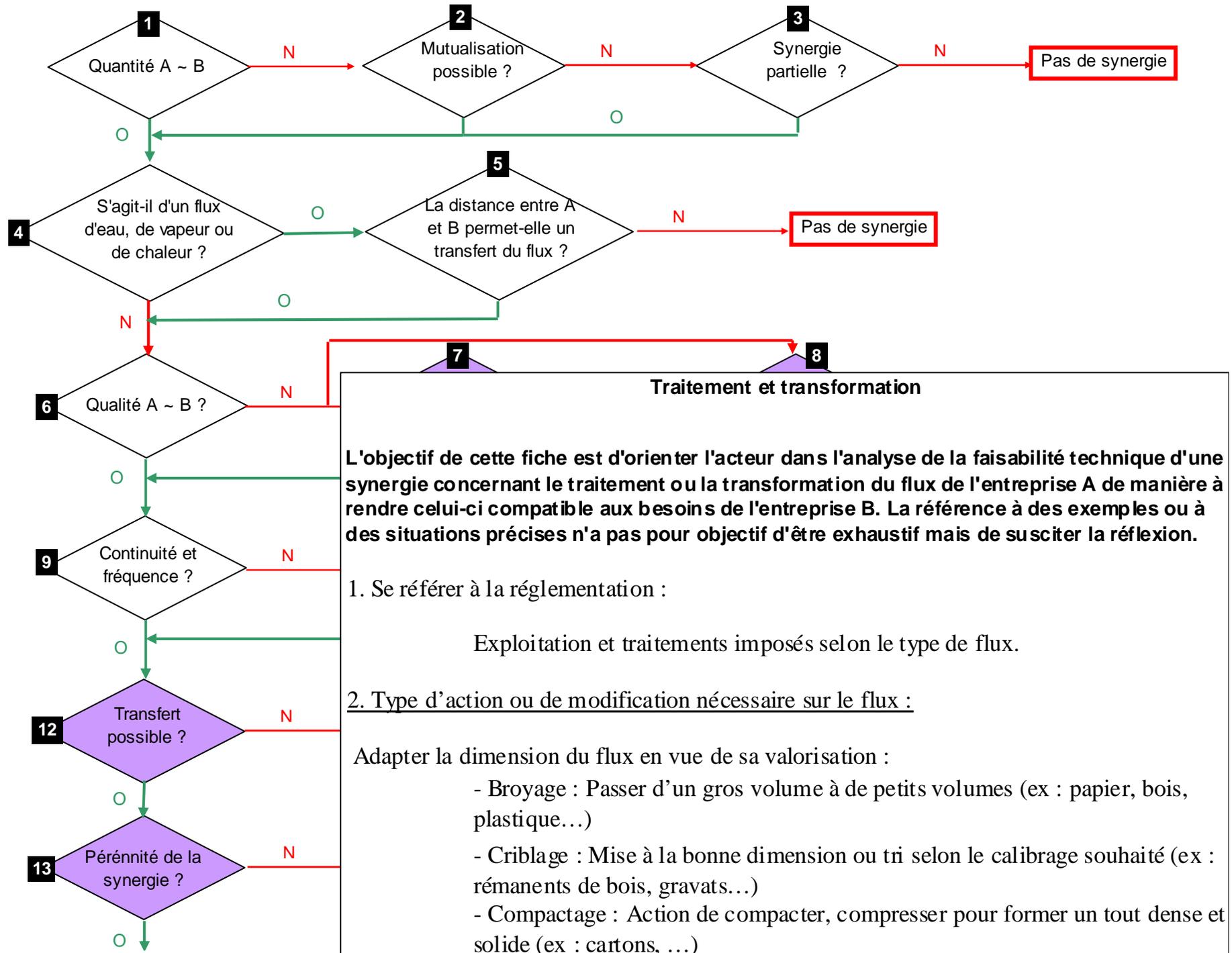
Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse de la faisabilité technique

Objectifs :

- Augmenter la compréhension de la synergie d'un point de vue technique
- Anticiper les difficultés techniques
- Évaluer la faisabilité de la synergie et son degré de complexité
- Proposer une hiérarchie des questions à se poser en fonction de leur caractère potentiellement rédhibitoire
- Proposer un premier niveau d'analyse ne se substituant pas à une approche experte menée par les entreprises concernées : aide à la décision permettant de ne retenir que les synergies à priori réalisables





Repère méthodologique :

A ou B dispose de la technologie	1
Ni A ni B ne dispose de la technologie mais elle est disponible et les infrastructures et surfaces permettent une mise en œuvre rapide	1
Ni A ni B ne dispose de la technologie, elle est disponible mais les infrastructures actuelles ne permettent pas une mise en œuvre rapide. Des aménagements sont nécessaires	2
Le traitement peut être confié à un acteur C disposant de la technologie	1
La technologie n'existe pas actuellement et relève de l'innovation	3

Méthodologiques et d'Evaluation
de

www.comethe.org

		méthodologiques
		adéquation quantitative entre les besoins de B et le flux sortant de A, inscrire 0
Adéquation quantitative du flux		Si il n'y a pas d'adéquation quantitative mais qu'une mutualisation du flux avec d'autres acteurs industriels est possible, inscrire 2
		Si il n'y a pas d'adéquation quantitative mais que la mise en œuvre d'une synergie partielle est envisagée, inscrire 1
Etape de calcul n°2 : aspects qualitatifs		
Traitement du flux	0	Calcul généré automatiquement
Modifications en interne chez A ou B (procédés, organisation, etc.)	0	Calcul généré automatiquement
Etape de calcul n°3 : aspects temporels		
Continuité et fréquence du flux		Si il y a adéquation entre le flux sortant de A et les besoins de B, du point de vue de la continuité et de la fréquence à laquelle le flux est généré, inscrire 0
		Si il n'y a pas d'adéquation mais qu'une activité de stockage ou la mise en œuvre d'une synergie partielle est envisagée, inscrire 1
Stockage du flux au sein de l'entreprise A ou B	0	Calcul généré automatiquement
Etape de calcul n°4 : aspects opérationnels de la mise en œuvre		
Transfert du flux	0	Calcul généré automatiquement
Total	0	



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse de la faisabilité technique

Les grands principes :

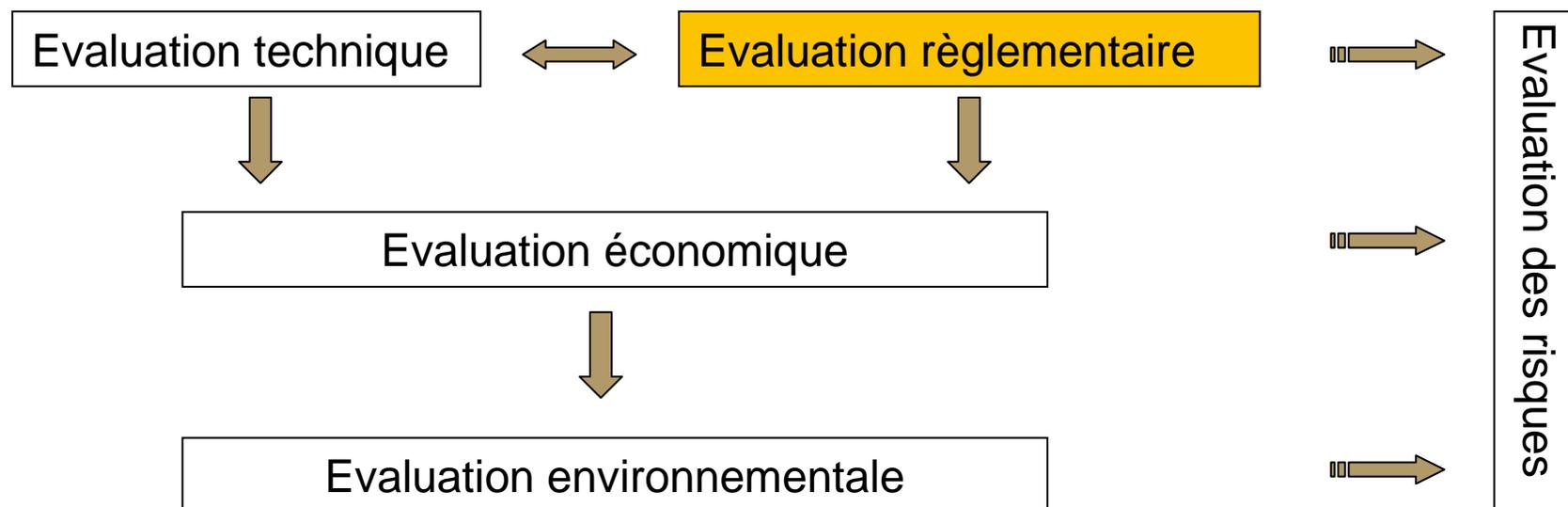
- Une itération par relation bilatérale
- Complexité de la synergie = somme de la complexité à chaque étape
Note finale de 0 (pas de complexité) à 5 (très complexe)
- Pérennité de la synergie : identification prospective de potentiels facteurs bloquants ou facilitant la synergie à long terme
Pérennité : positive, neutre ou négative



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils





Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse réglementaire

Description générale :

- Développé par Systèmes Durables
- Une méthodologie s'appuyant sur un logiciel et une fiche action
- Outil privé
- Repose sur la mise en évidence des spécificités réglementaires relatives à la mise en œuvre des synergies
- Données requises : Description technique de la synergie



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse réglementaire

Objectifs :

- Augmenter la compréhension de la situation
- Anticiper les interactions avec la réglementation
- Aider à rester dans le cadre de la Loi
- Évaluer faisabilité et impacts réglementaires

Et aussi :

- Proposer un premier niveau d'analyse ne se substituant pas à une approche précise menée par un professionnel
- Ne pas déposséder, déresponsabiliser les parties prenantes
- Etre suffisamment souple pour évoluer

La déclaration ICPE:

Avant le démarrage de l'activité, le futur exploitant doit transmettre à la préfecture un dossier de déclaration. Ce dossier doit décrire l'installation et ses modalités d'exploitation. Le préfet donne récépissé de la déclaration et communique au déclarant une copie des prescriptions générales applicables à l'installation. Ces prescriptions sont définies dans un arrêté type qui correspond à la catégorie d'installation prévue. Toute modification ultérieure de l'installation pouvant modifier de contenu du dossier de déclaration devra être notifiée au préfet qui peut demander une nouvelle déclaration.

Le fait que votre substance soit considérée comme un déchet implique certaines obligations en matière de transport et de traçage de l'expédition, ou de modalité de vente.

C'est pourquoi il est intéressant de viser le statut de sous-produit, quitte à créer une étape de co-production supplémentaire (transformation de ce qui serait sinon un déchet) avant la vente, cela ouvre à un plus large éventail de débouchés. Du fait du principe de responsabilité du producteur de déchet, il sera nécessaire de vérifier la bonne utilisation ou conformité du traitement qui sera effectué par le nouvel utilisateur. Ce souci est un gage de sérieux et responsabilité de la part du producteur de déchet.

[Retour au formulaire](#)

[Pour éditer ou sauvegarder cette fiche](#)

Patiencez, puis fermer la page d'accueil pour retrouver la fiche

S'agit-il d'une substance chimique?

- Oui
 Non

Quel type de gestion du flux est envisagé?



Quel type de transport est envisagé?

- Transport par route, train, avion, bateau
 Transport par canalisation

S'agit-il d'un transport transfrontalier?

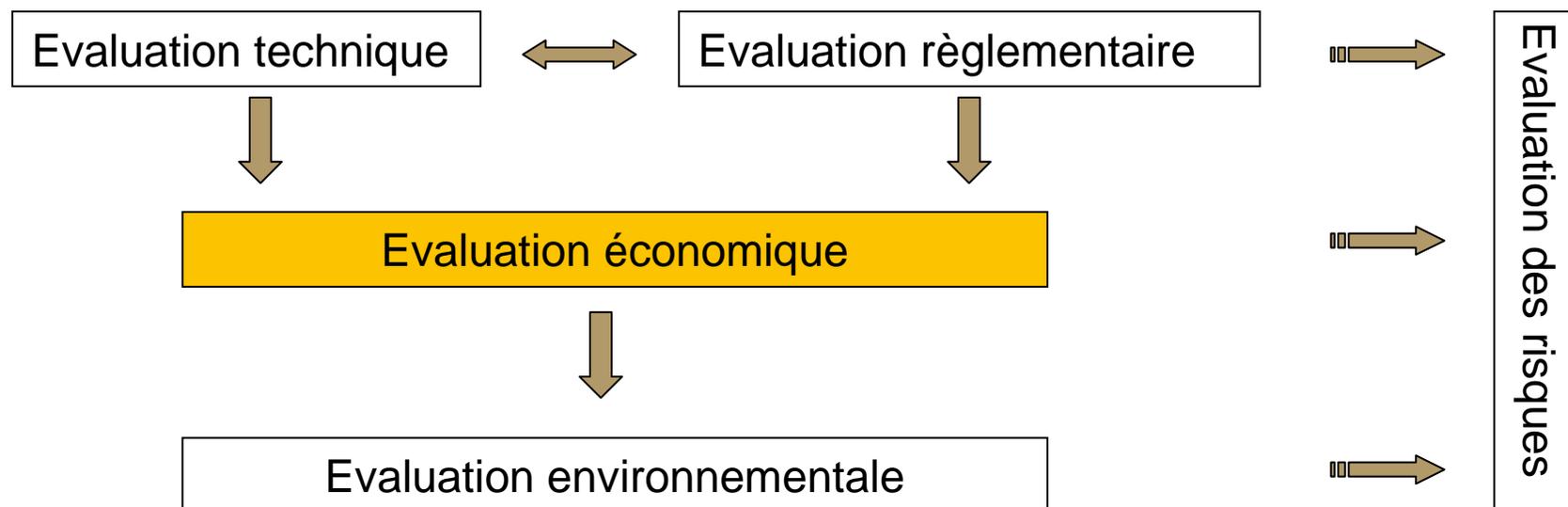
- Oui
 Non



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils





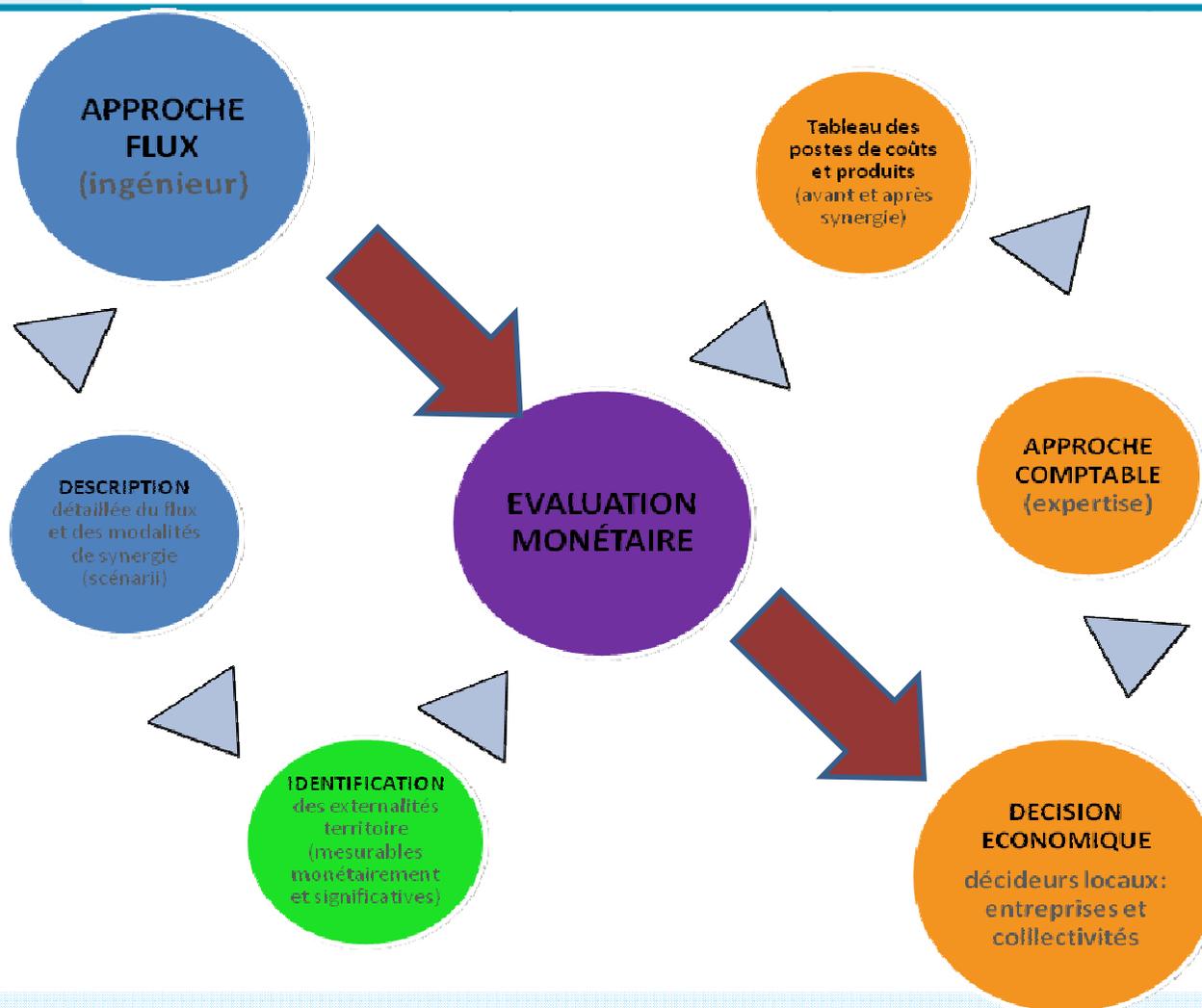
Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

L'analyse de la faisabilité économique

Description générale :

- Développé par le CLERSE – Université de Lille 3
- Une méthodologie s'appuyant sur un tableur Excel et une fiche action
- Outil public
- Repose sur la comparaison des coûts et revenus générés par la mise en œuvre d'une synergie, par rapport à une situation initiale
- Données requises : Données comptables, financières.





Titre de la synergie : **Titre 1**

Date de l'étude : **XX/XX/201X**

Typologie de la synergie

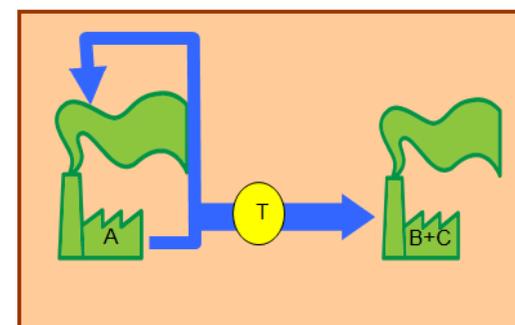
Niveau I Densification externe

Typologie de la synergie

Niveau II Lieu

Etat de la synergie Discussion

Schéma de la synergie :



Entreprises/Etablissements concernés	Activité/code NAF	Qualité
Entreprise A		Fournisseur
Entreprise B		Demandeur
Entreprise C		Fournisseur
Entreprise D		Fournisseur
Entreprise E		Demandeur
Entreprise F		Fournisseur
Entreprise G		Fournisseur



Postes de dépense Logique de flux	Informations	Type de synergie	Titre		
		Entreprises	A		
Matière	description de la synergie et ses implications en termes de coûts	Logique comptable	Avant synergie	Après synergie	Solde
		Quantité/an			
		Prix d'achat moyen			
		Investissement			
Utilisation	Description				
Transports					
Administratif		Achat ou vente de brevets			
		Mises aux normes			
		Aides publiques...			
		Externalité positives et coût évités			
Externalités territoriales		Externalités négatives et coûts induits			
		Effets productivité			

Combinaison d'une logique flux et d'une approche comptable par les coûts

Comparaison avant/après
Obj : Recenser les coûts évités et revenus générés



Les résultats

- Une comparaison de scénario par entreprise

Entreprise A	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Produits générés	€	€	€
Coûts en capital	€	€	€
Coûts de fonctionnement	€	€	€
Coût de revient moyen	€	€	€
Solde	+ / - €	+ / - €	+ / - €



Les résultats

- Le bilan économique d'un scénario pour l'ensemble des entreprises concernées

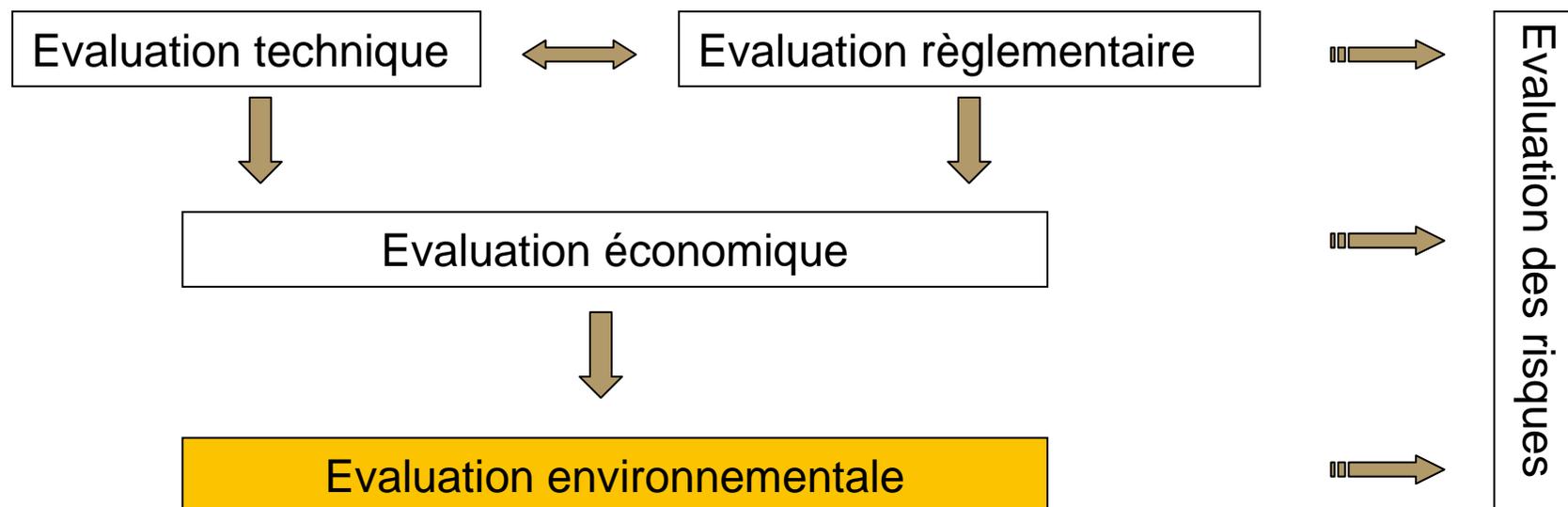
Scénario 1	Entreprise A	Entreprise B	Entreprise C
Produits générés	€	€	€
Coûts en capital	€	€	€
Coûts de fonctionnement	€	€	€
Coût de revient moyen	€	€	€
Solde	+ / - €	+ / - €	+ / - €



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils





Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Evaluation environnementale d'une synergie

Description générale :

- Développé par EVEA et Systèmes Durables
- Une méthodologie s'appuyant sur un logigramme, un tableur Excel et une fiche action
- Outil public
- Repose sur l'évaluation qualitative de l'incidence environnementale potentielle d'une synergie : une démarche en 4 étapes
- Données requises : Description technique de la synergie



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Evaluation environnementale d'une synergie

Objectifs :

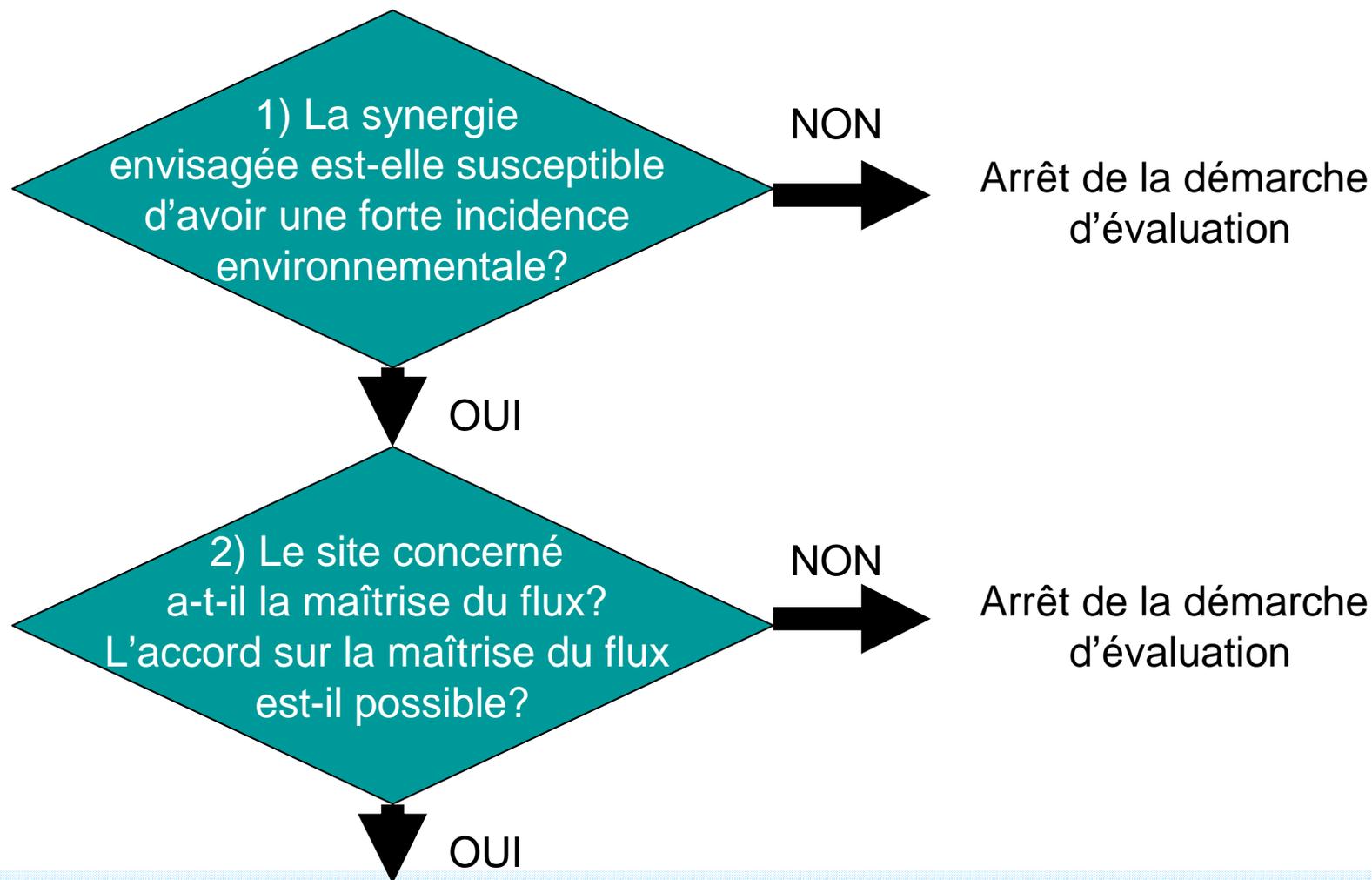
- Déterminer l'enjeu environnemental
- Donner une trame pour collecter les données
- Déterminer la pertinence d'une évaluation environnementale (générique ou type ACV)
- Orienter l'utilisateur vers des outils d'évaluation environnementale d'une synergie



1) La synergie
envisagée est-elle susceptible
d'avoir une forte incidence
environnementale?

- Analyse des facteurs évités
- Analyse des facteurs introduits
- Estimation du potentiel de gain
environnemental d'une valorisation
de la ressource ou d'une mutualisation

Catégorie	Facteurs évités	Facteurs introduits	Gain Potentiel	Risque dégradation de la performance
<i>Méthode</i>	ξ	ξ
<i>Personnel</i>	ξ	ξ
<i>Lieu</i>	XX	X
<i>Matériel</i>	XXX	XXX
<i>Matières liq./ gaz.</i>	XXX	XXX
<i>Matières solides</i>	XXX	XXX
<i>Energie</i>	XXX	XXX



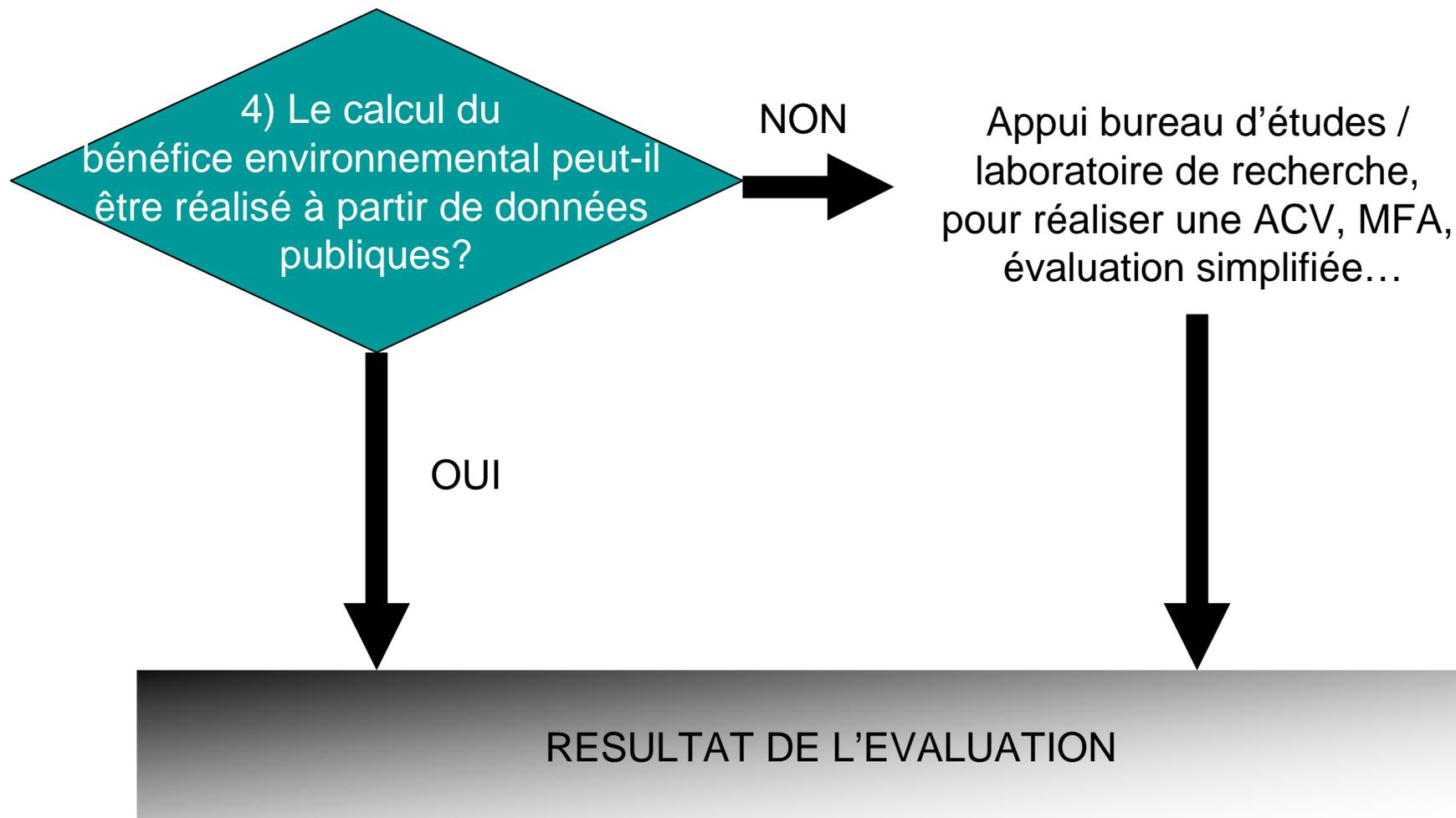


3) Trame pour la
collecte des données,
outil d'analyse

➤ Analyse des flux induits par la mise en place de la synergie, pour chaque entreprise

➤ Bilan « avant / après » des flux entrants et sortants pour chaque catégorie concernée dans une matrice de type « MECO »

		Priorité	Entreprise A			
			Flux entrant		Flux sortant	
			Infrastructures	Flux continu concerné	Infrastructures	Flux continu concerné
Matériel	Quantité		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Nature		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Somme					
Matières liquides ou gazeuses	Quantité		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Nature		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Somme					
Matières solides	Quantité		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Nature		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Somme					
Produits chimiques	Quantité		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Nature		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Somme					
Eau en m3	Quantité		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Nature		av: ap:	av: ap:	av: ap:	av: ap:
	Somme					





3 indicateurs pour
l'évaluation globale
de la synergie

**=> Synergie
notée entre 0
et 27 selon sa
pertinence**

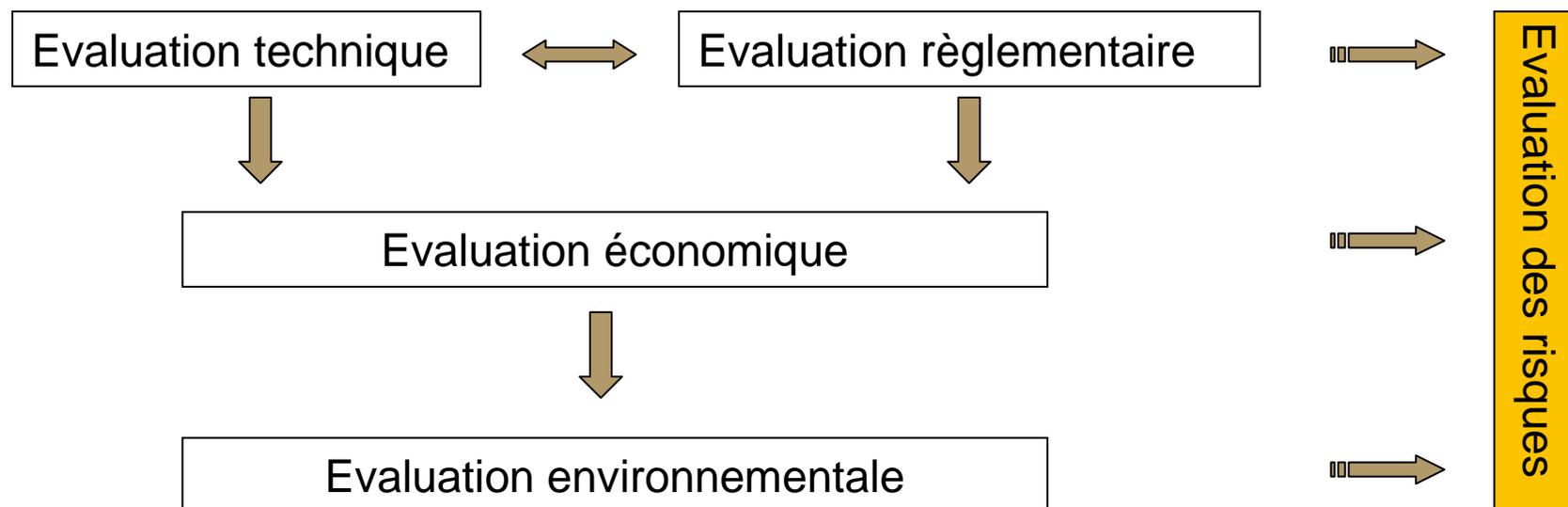
<i>Indicateur</i>		<i>Valeur pour la synergie</i>
Priorité par rapport aux enjeux locaux	↓ 1 (faible) 2 3 (forte)	A
Gain potentiel de la mise en place de la synergie	↓ 0 (impact négatif) 1 (gain faible) 2 3 (gain fort)	B
Robustesse de l'évaluation	↓ 1 (faible) 2 3 (forte)	C
Total		A x B x C



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Les conditions de réalisation d'une synergie : les outils





Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Evaluation environnementale d'une synergie

Description générale :

- Développé par l'UTT (ICD-CREIDD)
- Une méthodologie s'appuyant sur un logiciel et une fiche action
- Outil privé (*SUR² Synergistic Urgency Risk Reporting*)
- Repose sur une analyse qualitative et quantitative des risques liés à la mise en œuvre des synergies
- Données requises : données multiples (quantitatives et qualitatives) en provenance des autres outils de la tâche 2



Les risques sont associés :

- au montage d'un projet de synergies (approche « **Projet** »)
- à l'étude d'une configuration de synergies (approche **Produit/Process** »)
- à l'étude des entreprises impliquées (approche « site » ou **Entreprise** »)

$$\text{Risques}_{\text{synergies}} = \{ R_{\text{entreprise}}, R_{\text{produit}}, R_{\text{projet}} \}$$

Outil destiné à :

- décideurs stratégie d'entreprise (**outil qualitatif**)
- aménageurs de territoires, zones industrielles (**outil qualitatif**)
- spécialiste en sûreté de fonctionnement (**outil quantitatif, synergyRisk*****)

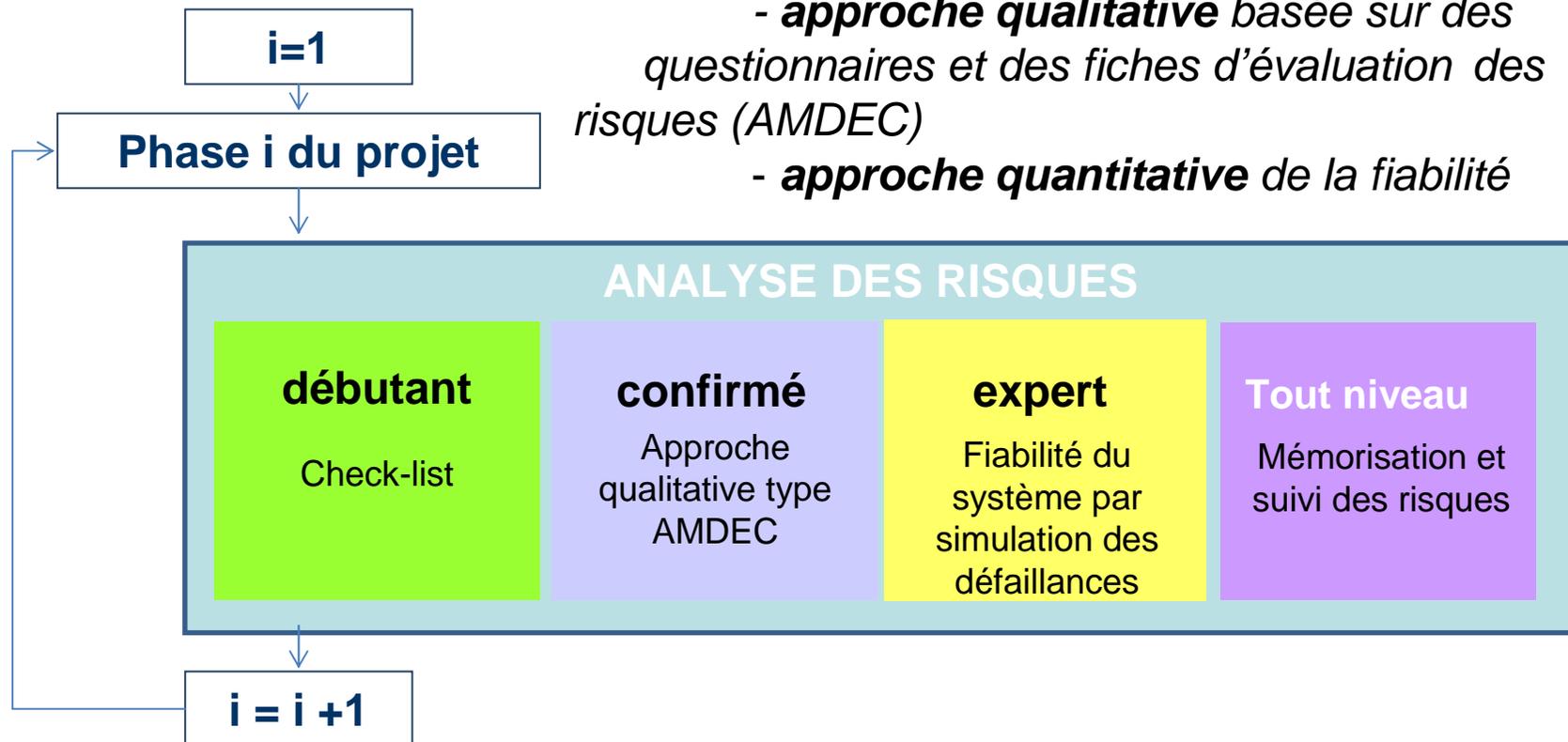


3 niveaux d'expertise pour la maîtrise des risques

selon l'avancement dans la phase projet :

- **approche qualitative** basée sur des questionnaires et des fiches d'évaluation des risques (AMDEC)

- **approche quantitative** de la fiabilité





Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Phases du projet :

1. Initialisation
2. Cadrage
3. Design
4. Mise en œuvre
5. Suivi

Risques génériques :

1. Risque environnemental
2. Risque naturel
3. Risque technique
4. Risque humain et social
5. Risque organisationnel
6. Risque financier



Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation
pour l'écologie industrielle

www.comethe.org

Pour plus d'informations, contactez :

Pour l'évaluation économique : Muriel Maillefert

Pour l'évaluation technique : Sabrina Brulot

Pour l'évaluation réglementaire : Patricia Le Moënner

Pour l'évaluation environnementale : Jean-Baptiste Puyou

Pour l'analyse des risques : Serge Rohmer