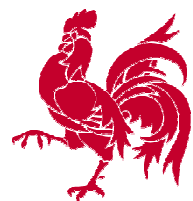




GAMMA

Guide d'Analyse Multicritères pour les
Méthode d'Assainissement

Jean-Marc ALDRIC



Wallonie

SPAQUE



**Formation continue
experts et laboratoires
« sols »**

Jambes – 24 novembre 2015



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



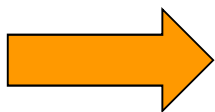
Wallonie



Service public
de Wallonie

Gamma - le contexte

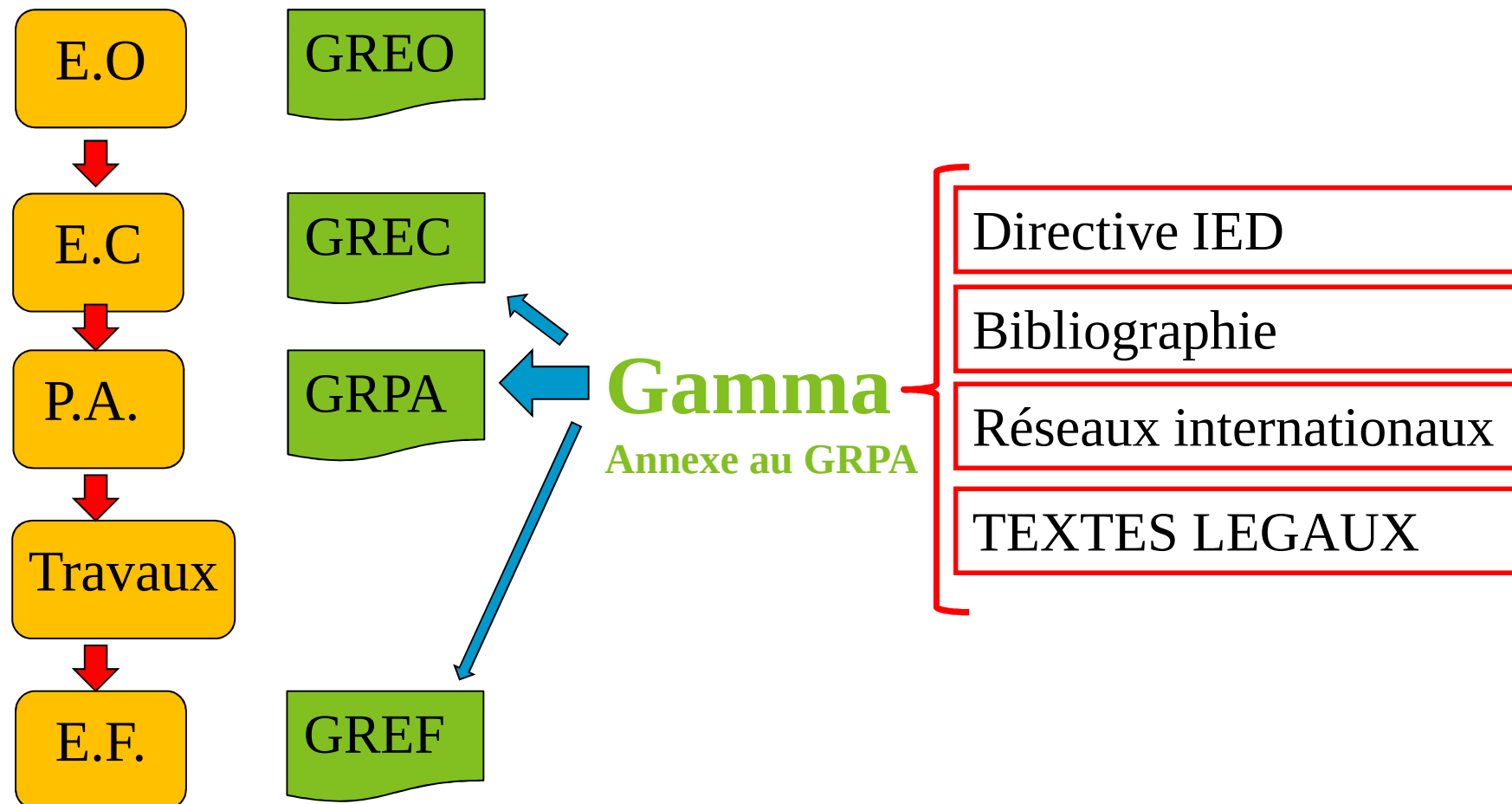
- Préciser la notion de « **Meilleure technique disponible** » - **MTD** - dans le DS et la directive IED: implication grandissante dans l'assainissement des sols en RW
- Préciser la notion du **durabilité** dans le cadre légal, **3 piliers**, déclinée dans la stratégie wallonne de développement durable
- Nécessité d'évaluer la « **Durabilité intrinsèque** » d'un assainissement de sols par une démarche objective



Choix de l'analyse multicritère !



Gamma - l'objectif recherché



Gamma - un développement participatif

Comité d'accompagnement



Wallonie



D.D.



DAS, DPS, DEE.



DAO



ABV DEVELOPMENT
ENVIRONNEMENT



Acteurs invités à la démarche



GREEN
WIN



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

4



Wallonie



Service public
de Wallonie



Gamma – Une méthode rodée

L'analyse multicritères :

Un processus de décision transparent et structuré permettant de:

- Identifier une **variante d'assainissement** préférentielle
- **Classer les variantes** les unes par rapport aux autres
- Sous-traiter la cotation à des **experts agréés** (indépendance par rapport aux autorités et maître d'œuvre)
- **Communiquer** aisément envers les tiers (enquête publique, organes d'avis)

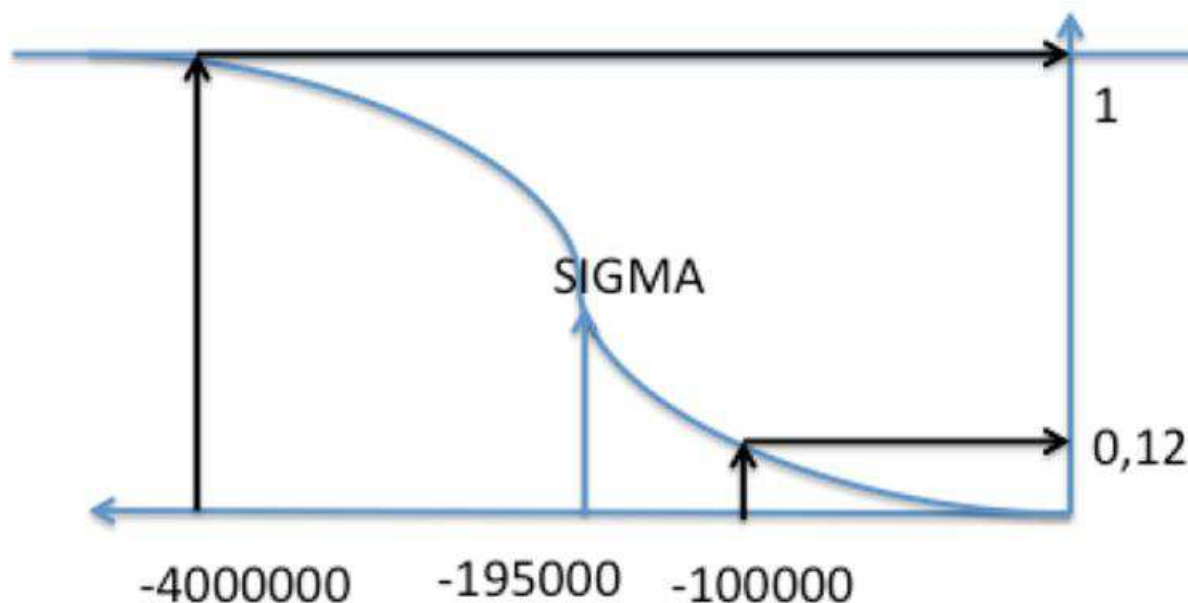


PROMETHEE sur Excel: méthode de **comparaison par paire** « **nuancée** » des alternatives basée sur des **paramètres cotés**, de manière **qualificative et quantitative simultanément**.



Gamma – Une méthode rodée

PROMETHEE : une comparaison par paire tout en nuance !



Variante 1: 1.000.000

Variante 2: 1.100.000

Variante 3: 5.000.000

L'écart de -100000 entre la variante 1 et 2 est associé au chiffre 0,12 démontrant une préférence certes pour la variante 1 Versus la variante 2 mais préférence assez faible car peu de différence observée alors que l'écart de 4.000.000 entre la 1 et 3 est associé au chiffre 1 démontrant ainsi une préférence forte en faveur de la variante 1 versus la variante 3.



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

6



SPW
Service public
de Wallonie

Gamma – les grands principes

- **GAMMA intègre une liste exhaustive de « MTD » constitutives des variantes comparées – les techniques peuvent être « désactivées » avec justification**

Techniques « Sol - Hors site »

Techniques « On site »

Techniques « In Situ »

Techniques « Nappe »



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

7



SPW
Service public
de Wallonie

Gamma – les grands principes

- **GAMMA intègre 3 catégories de critères sélectionnés pour comparer les « variantes » :**
 - « **Environnemental** », « **Social** » et « **Economique** »
- **GAMMA assure son efficacité grâce à des critères :**
 - Spécifique/Simple
 - Mesurable / évaluable
 - Pertinent
 - Non redondant entre eux
 - Discriminant d'une variante à l'autre
 - Non liés à l'évaluation des risques



Gamma – les grands principes

- **GAMMA intègre 3 catégories de critères**

Environnement local	Environnement global	Social local	Social global	Economique
Pourcentage de charge polluante éliminée		Nuisance environnementale sur chantier		Cout d'investissement et de fonctionnement et de suivi de l'assainissement actif
Impact des actes et travaux sur la biodiversité	Impact des actes et travaux sur la biodiversité	Nuisance environnementale liée au charroi		Cout des mesures de sécurité et de suivi post assainissement
	Bilan écologique (eau, énergie, déchet, émissions)		Impact paysager	Cout des mesures complémentaires et compensatoires
Risque de mobilisation du polluant (vers eau ou air)			Impact patrimonial	Persistance de pollutions résiduelles et usage du terrain.
	Critère énergétique			
	Restauration de la fonctionnalité du sol			

Gamma – les grands principes

- **GAMMA** pondère les piliers en fonction de la réalité de terrain

Cas de figure	Sous cas	Environnemental	Social	Economique
Classique (péri-urbain ou rural)		33,3%	33,3%	33,3%
Industriel		30%	27%	43%
Noyau d'habitat		33%	40%	27%
Pollution Nouvelle		45%	33%	22%
Pollution Nouvelle	Noyau d'habitat	45%	38%	17%
	Industriel	45%	25%	30%
Zone Nature (1)		40%	27%	33%
Zone Nature	Noyau d'habitat	40%	32%	28%
	Industriel	40%	19 %	41 %
Pollution Nouvelle	Zone nature	48%	30%	22%
Pollution Nouvelle + noyau d'habitat	Zone nature	48%	35%	17%
Pollution Nouvelle + industriel	Zone nature	48%	22%	30%



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



SPW
Service public
de Wallonie

Gamma – les grands principes

- **GAMMA** instaure la possibilité d'une **approche simplifiée balisée**



Si les travaux d'aménagement permettent d'éliminer intrinsèquement toute la pollution (Art. 64 DS)

Gamma – les grands principes

- **GAMMA instaure la possibilité d'une *approche simplifiée balisée***



Si l'évaluation basique des travaux d'excavation totale permettent de répondre « non » à 8 questions

Pollution résiduelle ? - > 600 m³ ? - Usage naturel ? - Nappe ? – Mesures post assainissement ? - Destruction ? – Dommage collatéraux ? – Impact patrimonial ?

Gamma – les grands principes

- ***GAMMA varie en fonction du caractère historique / nouveau de la pollution***



Activation « coût des MRCC » et changement de la pondération si pollution nouvelle



- ***GAMMA varie en présence de « zone patrimoniale »***



Activation du sous critère « impact patrimonial »

Gamma – quelques extraits

Une première page introductive



A. Cas d'un projet de réaménagement (Art 64)

Le projet de réaménagement permet-il de supprimer l'entiereté de la pollution jusqu'aux VR?

☐

B. Autres cas

Votre assainissement consiste-t-il en une excavation totale?

☐

1. Une pollution résiduelle est maintenue en place?

☐

2. La volumétrie concernée par l'excavation totale est-elle supérieure à 600 m³ (40 camions sur une semaine)?

☐

3. L'excavation totale proposée se trouve-t-elle en affectation de type I ?

☐

4. L'excavation totale de la pollution implique-t-elle un rabattement de nappe ?

☐

5. L'excavation totale implique-t-elle des mesures de sécurité post-assainissement ?

☐

6. L'excavation totale proposée implique-t-elle la nécessité de détruire et reconstruire un bâtiment ou des impétrants (sauf exception article 64)?

☐

7. L'excavation totale ou ses conséquences en terme de destruction, déviation, reconstruction de biens impliquent-elles des pertes de revenus /fermeture de

☐

Gamma – quelques extraits

GAMMA - ACCUEIL

L'outil GAMMA est le Guide d'Analyse Multicritères pour le choix des Méthodes d'Assainissement.

Cet outil permet d'identifier la meilleure variante d'assainissement sur base d'une approche méthodologique intégrant les contraintes liées au développement durable.

Les informations notées d'une étoile sont obligatoires.

Tous les champs en vert clair doivent être complétés, contrairement aux champs verts foncés qui sont calculés automatiquement.

Les champs en jaune contiennent les informations impactant directement les recommandations quant à la variante à considérer.

Données du projet

Type de pollution*	choisissez une option	
Patrimoine*	choisissez une option	
Cadre légal*	choisissez une option	

Données administratives

Site*	texte libre
Adresse	texte libre
Expert	texte libre
Date Evaluation	date
Numéro de dossier	texte libre



Gamma – quelques extraits

DESCRIPTIF DU SITE

Cette page permet de décrire les paramètres du site. Veuillez compléter toutes les cases marquées d'une étoile.



Type de média*

texte libre

Type de polluant*

texte libre

Nombre de pollution*

nombre entier > 0

Si vos pollutions sont du même type de polluant et du même type de média, avez-vous réalisé une évaluation globale?*

choisissez une option

Choix 1*

choisissez une option

Choix 2*

choisissez une option

Cette évaluation s'applique à

texte libre



Gamma – quelques extraits

DESCRIPTIF ET CHOIX DES TECHNIQUES

*Cette page permet de présélectionner les techniques pertinentes.
Chaque technique est considérée initialement. L'utilisateur peut décocher les techniques non pertinentes moyennant une justification dans la case prévue à cet effet.*

N°	Technique activée?	Nom de la technique	Description de la technique	Justification
Technique 1	☒	HS1	Sol Hors Site - Excavation et incinération	
Technique 2	☒	HS2	Sol Hors Site - Excavation et traitement thermique	
Technique 3	☒	HS3	Sol Hors Site - Excavation et traitement physico-chimique	
Technique 4	☒	HS4	Sol Hors Site - Excavation et traitement biologique	
Technique 5	☒	HS5	Sol Hors Site - Excavation et mise en décharge	
Technique 6	☒	HS6	Sol Hors Site - Excavation et réutilisation	
Technique 7	☒	HS7	Sol Hors Site - Excavation et pyrolyse	
Technique 8	☒	OS1	Onsite- Excavation et incinération	



Gamma – quelques extraits

DESCRIPTIF ET CHOIX DES VARIANTES

Cette page permet à l'utilisateur de décrire les variantes considérées dans le cadre de ce projet d'assainissement, c'est à dire les combinaisons considérées des techniques présélectionnées.

L'outil autorise la comparaison de minimum 3 et maximum 10 variantes.

Remarque: il est obligatoire de considérer l'excavation totale

N°	Variante activée?	Nom de la variante	Description de la variante
Variante 1	☒		
Variante 2	☐		
Variante 3	☐		
Variante 4	☐		
Variante 5	☐		



Gamma – quelques extraits

Catégorie/Indicateur	Max /Min	Unité	Excavation traitement hors site	SVA	Solidification InSitu	Désorption thermique par conduction	Soil mixing	n/a
Coût								
☒ Coût d'investissement et de fonctionnement	Min	K€	1.010,20	840,10	620,20	820,20	590,20	
Etude préalable		K€	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
OPEX		K€	0,10	400,00	0,10	0,10	0,10	
CAPEX		K€	950,00	400,00	580,00	810,00	550,00	
Suivi		K€	60,00	40,00	40,00	10,00	40,00	
☒ Coût de mesures de sécurité et de suivi	Min	K€	55,10	40,10	40,10	30,10	40,10	
Coûts de suivi post-traitement actif		K€	55,00	40,00	40,00	30,00	40,00	
Coûts de mise en sécurité		K€	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	



Gamma – quelques extraits

Catégorie/Indicateur	Max /Min	Unité	Excavation traitement hors site	SVA	Solidification InSitu	Désorption thermique par conduction	Soil mixing	n/a
Environnement (local)								
☒ Cote liée au pourcentage de charge polluante éliminée	Min	N/A	0,73	2,00	3,67	1,11	2,45	
Pourcentage de charge polluante éliminée		%	136,2%	50,0%	27,2%	89,9%	40,8%	
Masse totale de polluants au droit de la tache		T	3.672,00	3.672,00	3.672,00	3.672,00	3.672,00	
Masse de polluants éliminée par l'assainissement suivant la variante		T	5.000,00	1.836,00	1.000,00	3.300,00	1.500,00	
☒ Impact des actes et travaux sur la biodiversité	Min	N/A	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	
Faune		Choix	oui	non	non	non	oui	
Flore		Choix	oui	non	non	non	oui	
Impact spécifique		Choix	non	non	non	non	non	
☒ Risque de mobilisation du polluant (vers eau ou air)	Min	N/A	0,00	0,50	0,50	0,20	0,05	
Risque de mobilisation des produits dans la phase gazeuse des sols?		Choix	non	oui	oui	non	oui	



Gamma – quelques extraits

Catégorie/Indicateur	Max /Min	Unité	Excavation traitement hors site	SVA	Solidification InSitu	Désorption thermique par conduction	Soil mixing	n/a
Social (local)								
☒ Nuisance environnementale sur chantier	Min	N/A	24,00	0,00	0,00	4,00	11,00	
Nuisance olfactive		échelle	fort	 faible	faible	faible	fort	
Vibration		échelle	fort	faible	faible	moyen	moyen	
Poussière		échelle	fort	faible	faible	faible	fort	
Nuisance sonore		échelle	fort	faible	faible	faible	fort	
Lumière		échelle	faible	faible	faible	faible	faible	
Visuel		échelle	faible	faible	faible	faible	faible	
Durée de l'assainissement dit actif (pas la durée de la surveillance)		mois	2,00	24,00	5,00	2,00	1,00	
☒ Nuisance environnementale liée au charroi	Min	N/A	1,40	0,20	0,80	0,00	0,70	
Nombre de camions par jour		nombre	7,00	1,00	2,00	0,00	7,00	
Durée de l'assainissement		semaines	2,00	2,00	4,00	0,00	1,00	
 Restriction de circulation		choix	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	



Gamma – quelques extraits

Classement général des variantes

Classer les variantes suivant le...

Résultat de variante



N°	Nom de la variante	Score total
Variante 4	Désorption thermique par conduction	0,16
Variante 5	Soil mixing	0,14
Variante 2	SVA	0,05
Variante 3	Solidification InSitu	0,04
Variante 1	Excavation traitement hors site	- 0,38

En outre, la ventilation du résultat par pilier assure une analyse plus fine des conclusions



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT
22



SPW
Service public
de Wallonie



Conclusions

- Gamma, fruit d'une large **démarche participative**, se base sur l'**expérience** et les acquis des acteurs internationaux, belges et régionaux.
- Gamma assure une **communication transparente** entre les parties prenantes.
- Gamma se base sur un outil **simple d'utilisation**.
- Gamma prend en compte la **réalité de terrain**.
- **Gamma** permet d'intégrer la notion de **MTD** et d'évaluer le caractère **intrinsèquement durable** des variantes d'assainissement envisagées par l'expert.



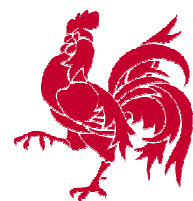
FORMATION CONTINUE 24 NOVEMBRE 2015 POUR LES EXPERTS ET LABOS « SOLS »

C'était : GAMMA

Par : Jean-Marc ALDRIC

(jeanmarc.aldric@spw.wallonie.be)

A suivre : Le CCS - révision des principes de base .



Wallonie

SPAQuE



Institut scientifique
de service public



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Wallonie



Service public
de Wallonie