

Formation continue des experts sols agréés

Code Wallon des Bonnes Pratiques v5

**GAMMA v02**

22 & 29/09/2022

Coralie Capella – Sweco Belgium



# Agenda

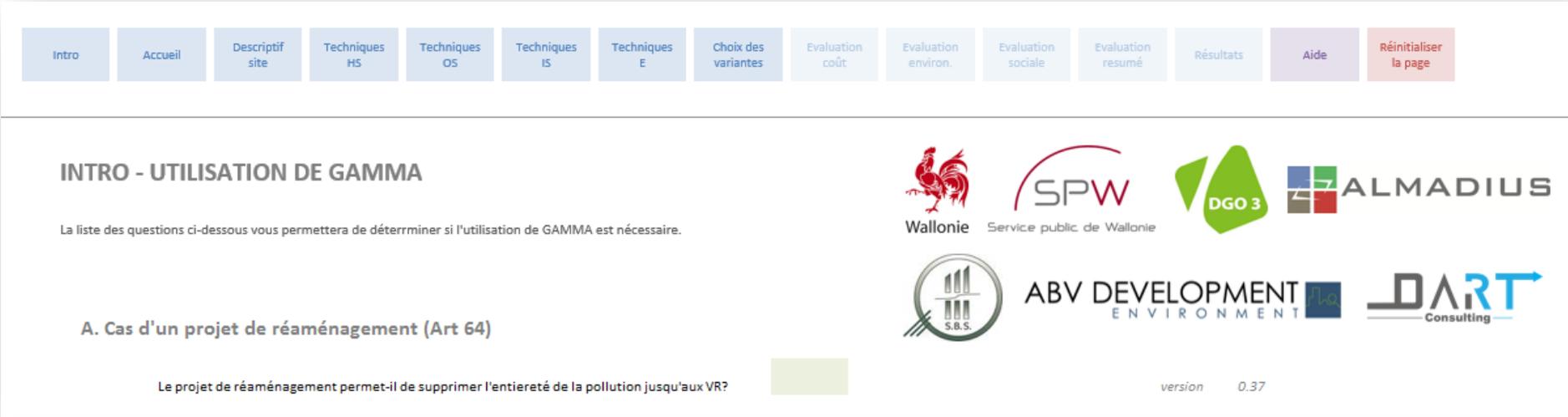
- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA v02 & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

# Agenda

- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA v02 & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

# GAMMA - Définition

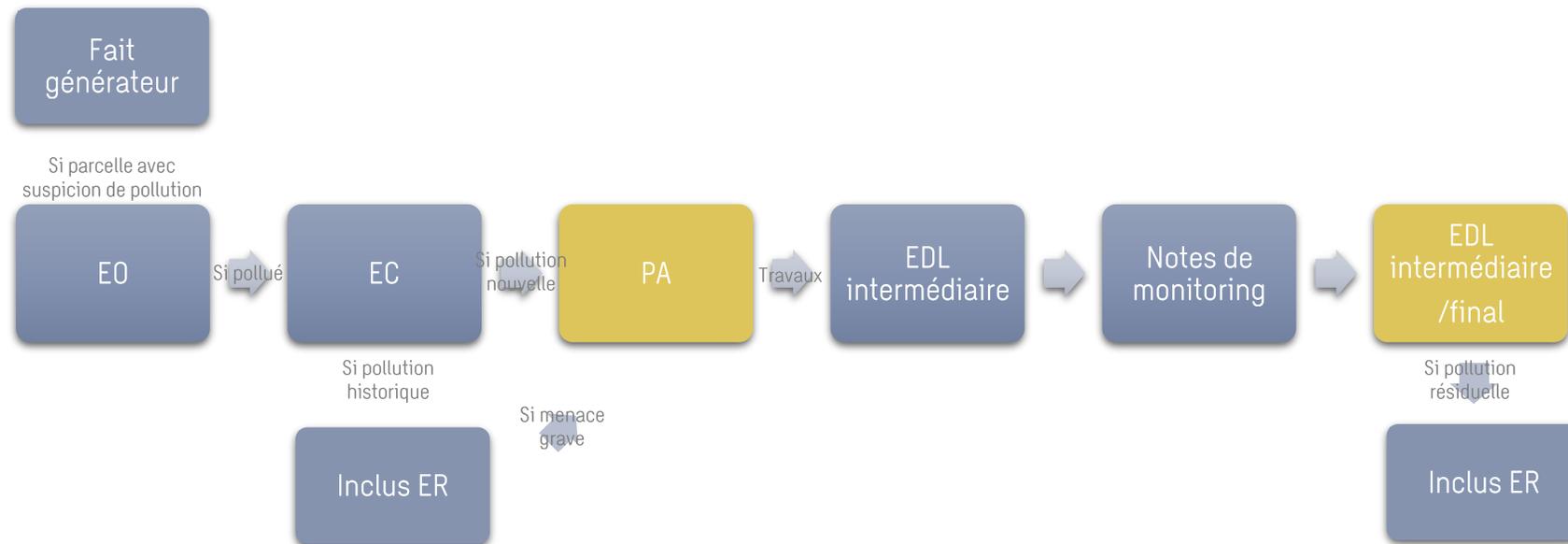
- GAMMA = **G**rille d'**A**nalyse **M**ulticritère pour les **M**éthodes d'**A**ssainissement
- Outil décision BATNEEC (Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost)
- Selon MTD (Meilleures Techniques Disponibles)
- Outil Excel
- En application depuis GRPA v03 (01/09/2017)



The screenshot shows the user interface of the GAMMA application. At the top, there is a horizontal navigation menu with buttons for: Intro, Accueil, Descriptif site, Techniques HS, Techniques OS, Techniques IS, Techniques E, Choix des variantes, Evaluation coût, Evaluation environ., Evaluation sociale, Evaluation résumé, Résultats, Aide, and Réinitialiser la page. Below the menu, the main content area is titled 'INTRO - UTILISATION DE GAMMA'. It contains the text: 'La liste des questions ci-dessous vous permettra de déterminer si l'utilisation de GAMMA est nécessaire.' Below this, there is a section 'A. Cas d'un projet de réaménagement (Art 64)' with a question: 'Le projet de réaménagement permet-il de supprimer l'entiereté de la pollution jusqu'aux VR?'. To the right of the question is a green rectangular input field. At the bottom right of the interface, the version number '0.37' is displayed. Logos for various partners are shown on the right side, including Wallonie, SPW (Service public de Wallonie), DGO 3, ALMADIUS, ABV DEVELOPMENT ENVIRONMENT, and DART Consulting.

# GAMMA - Rôle

- PA → Quelle méthode assainissement ?
- Objectifs assainissement atteints → Suite ?



# Agenda

- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA v02 & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

# GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration

- Evaluation
  - IPPC/IED/BREF/MTD + MRCC + Notion durabilité
  - DS 2018 + AGW sols 06/12/2018 + GRPA v4.0
  - Rapport final création GAMMA v01
  - Consultation
  - Listing PA sous GRPA v3.0 + Tableau de bord GAMMA v01
  - Tests et observations

# GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration

- Propositions d'amélioration
  - Clarifier objectif de GAMMA
  - Préciser cas où utilisation pertinente/obligatoire
  - Alléger encodage : nombre critères à encoder, échelles scoring similaires, méthode de calcul transparent et simple
  - Amélioration pondération
  - Ergonomie
  - Annexes
    - Modifications subséquentes GRPA v04 → v05
    - Adapter et raccourcir manuel utilisation
    - Métré calcul coûts variantes assainissement
    - Liste pour sélection techniques assainissement pertinentes et justification
    - Grille calcul pourcentage charge polluante éliminée par variantes assainissement

# Agenda

- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA v02 & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

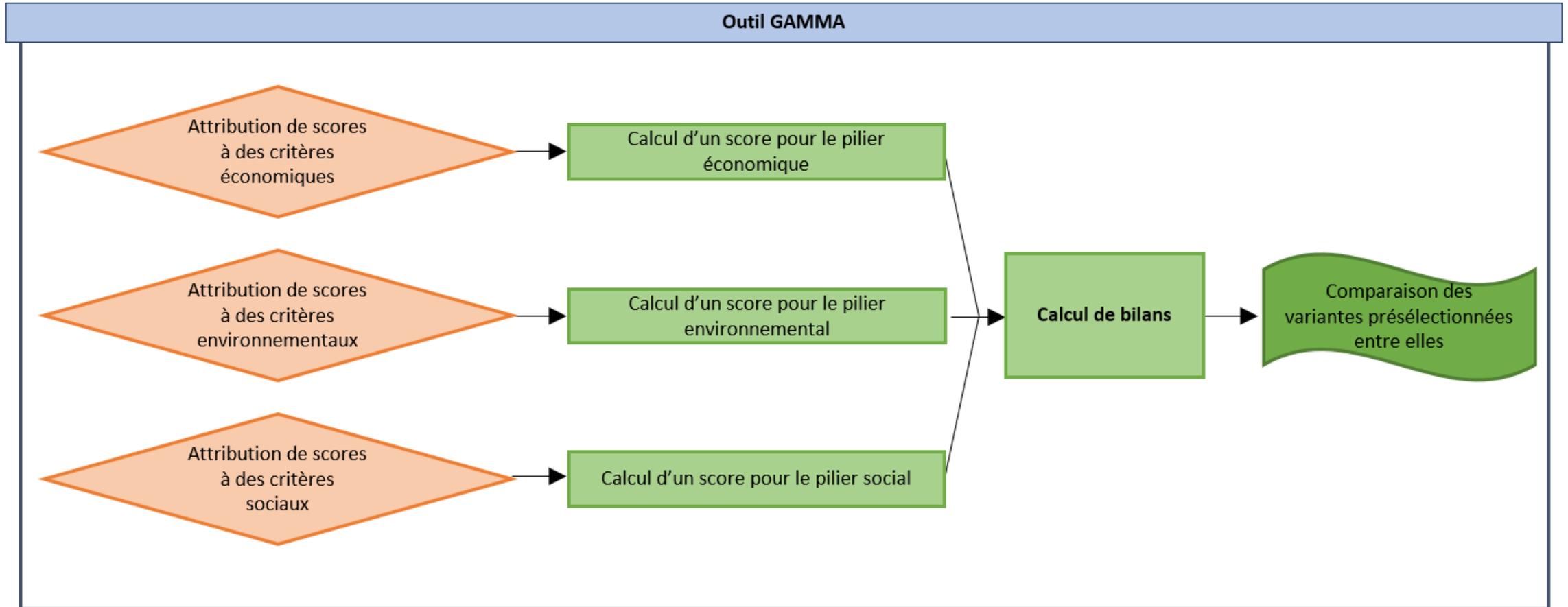


# GAMMA v02 & annexes

- Création sur base des propositions d'amélioration de GAMMA v01
- Analyse de sensibilité
- Consultation
- Annexes
  - GRPA v05
  - Manuel d'utilisation
  - Métré calcul coûts variantes assainissement
  - Liste pour sélection techniques assainissement pertinentes et justification
  - Grille calcul pourcentage charge polluante éliminée par variantes assainissement

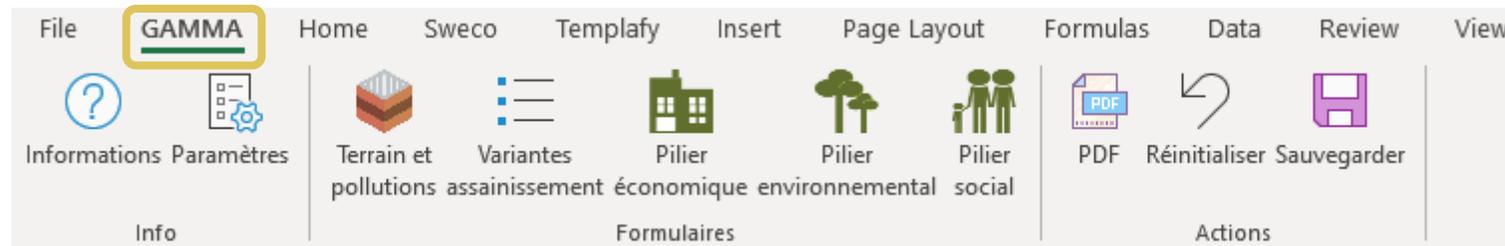


# 3 piliers de la durabilité





# Nouveau format Excel





## Objectif clarifié

Permettre à l'expert d'objectiver son choix de la variante d'assainissement la plus durable sur base d'une série de variantes pertinentes présélectionnées, mais également de s'assurer d'avoir pris en compte un maximum d'éléments nécessaires à cette réflexion



# Différents cas et utilisation clarifiée

- **Option simplifiée “excavation totale”** sélectionnée (~~GAMMA v02~~) / discutable (= variante pertinente encodée dans GAMMA v02) / exclue (pas encodée dans GAMMA) (cfr. GRPA v05)
- **1 variante** pertinente / “excavation totale” sélectionnée / projet de réaménagement avec élimination totale pollution → ~~GAMMA v02~~ et justification étayée
- **2 variantes** pertinentes → GAMMA v02 mais justification étayée
- **3 variantes** pertinentes ou + → GAMMA v02
- Un GAMMA v2 par pollution à assainir excepté :
  - Pollutions superposées
  - Pollution du sol et de l’eau souterraine liées et issues de la même source
  - Terrains de taille importante et/ou présentant de nombreuses pollutions

# Agenda

- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

# Encodage d'un cas fictif



# Bouton « Informations »



## Légende et explications

	Réponse obligatoire
	Réponse obligatoire manquante
	Réponse non-obligatoire
	Réponse valide
	Réponse invalide
	Champ calculé automatiquement par l'outil
	Un champ n'apparaissant pas ne doit pas être rempli
	Cliquez sur ce bouton pour encoder la justification du score donné aux critères qualitatifs environnementaux et sociaux
	Passez la souris dessus pour plus d'informations
	Cliquez sur ce bouton pour copier les données encodées dans une variante (données du formulaire ouvert)
	Cliquez sur ce bouton pour coller les données copiées dans une autre variante (données du formulaire ouvert)

# Encodage d'un cas fictif



# Terrain et pollutions

Critère	Valeur
Type d'occupation de la zone	Zone avec min. 501 habitants dans un rayon de 500 m
Zone de patrimoine	Non
Zone nature	Non
Charge polluante initiale & actuelle	100 kg
Description	Pollution du sol en ML uniquement sur terrain source DH : 25 m <sup>2</sup> DV : 0 – 3 m-ns Volume : 75 m <sup>3</sup>

Zone de patrimoine si bâtiments classés, arbres remarquables, fouilles archéologiques, etc.

Une zone nature concerne un terrain classé en usage I, ou un terrain classé dans un autre usage mais avec présence d'un milieu sensible ou d'une zone d'intérêt sur le terrain, ou présentant une source de pollution et une voie de transfert vers un milieu sensible ou une zone d'intérêt située à proximité du terrain. Les milieux sensibles et zones d'intérêt sont définis dans le tableau 2 du GRER v5 partie D.

# Type d'occupation de la zone



## LÉGENDE DE LA DONNÉE

### CONCENTRATION EN HABITANTS DANS UN RAYON DE 500M EN WALLONIE

 Concentration en habitants dans un rayon de 500m en Wallonie

 Nombre d'habitants dans un rayon de 500 m

- 10-50
- 51-100
- 101-250
- 251-500**
- 501-1000
- 1001-2000
- 2001-3000
- 3001-11000

### NOMBRE D'HABITANTS DANS UN RAYON DE 500 M

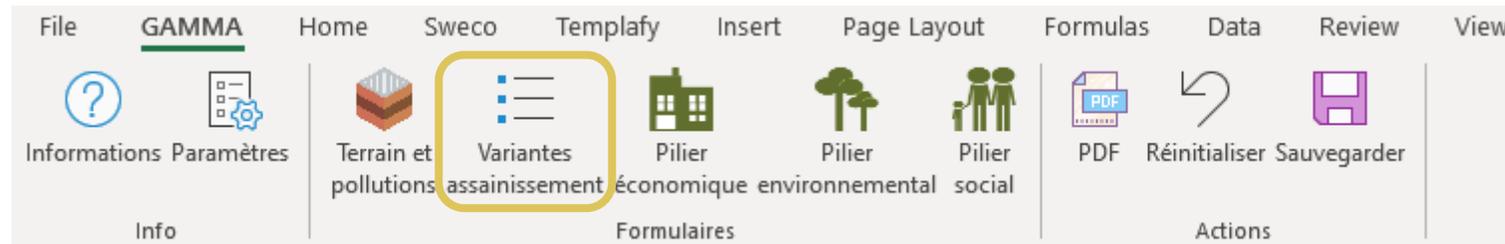
	GRIDCODE :	4
	CLASSIF :	<b>251-500</b>
	YEAR :	2020



# Terrain et pollutions

Informations		Paramètres	
<b>1 - Terrain et pollutions</b>			
<b>a - Dossier</b>			Justifications/remarques
Nom du terrain	Terrain		
? N° GESOL	1234		
<b>b - Terrain</b>			
? Type d'occupation de la zone	Zone avec min. 501 habitants dans un rayon de 500 m		
? Zone de patrimoine	<input type="checkbox"/>		
? Zone nature	<input type="checkbox"/>		
<b>c - Pollutions concernées par cet outil GAMMA</b>			
? Charge polluante initiale (kg)	100		
? Charge polluante actuelle (kg)	100		
? Nom(s) de la/des pollution(s) concernée(s) par cet outil	Pollution		
Matrice polluée	Sol		
Types de pollutions	Pollutions uniquement historiques (ou uniquement "mixtes majoritairement historiques")		
? Types de polluants	<p>Métaux/métalloïdes</p> <p>Hydrocarbures aromatiques non halogénés</p> <p>Hydrocarbures aromatiques polycycliques non halogénés</p> <p>Hydrocarbures chlorés</p> <p>Cyanures</p> <p>MTBE</p> <p>Hydrocarbures pétroliers</p> <p>Polluants non normés (PNN)</p>		Justifications polluants
? Description	Pollution du sol en ML uniquement sur terrain source. DH : 25 m². DV = 0 - 3 m-n.s. Volume		
Sauvegarder et encoder		->	

# Encodage d'un cas fictif



## Variante d'assainissement

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nom	Var 1	Var 2	Var 3
Description	Excavation totale et envoi en centre de traitement physico-chimique	Excavation partielle (0 – 1 m-ns) et envoi en centre de traitement physico-chimique	Confinement par recouvrement avec 50 cm de terres propres
Pollution résiduelle prévue	Non	Oui	Oui

# Variantes d'assainissement

GAMMA - Grille d'Analyse Multicritère pour les Méthodes d'Assainissement ×

Informations Paramètres

## 2 - Variantes d'assainissement

Exceptionnellement, dans le cas où il serait impossible de définir trois variantes pertinentes, une à deux variantes pertinentes seulement peuvent être décrites par l'expert, et ce sur base d'une justification étayée. Dans l'ensemble, le nombre de variantes proposées doit refléter les possibilités d'assainissement sur le terrain considéré et être en lien avec les techniques jugées applicables par l'expert. L'outil GAMMA est à utiliser à partir de deux variantes.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Nom	Var 1	Var 2	Var 3		
Description	Excavation totale et envoi en centre de traitement physico-chimique	Excavation partielle (0 – 1 m-ns) et envoi en centre de traitement physico-chimique	Confinement par recouvrement avec 50 cm de terres propres		
Pollution résiduelle prévue	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

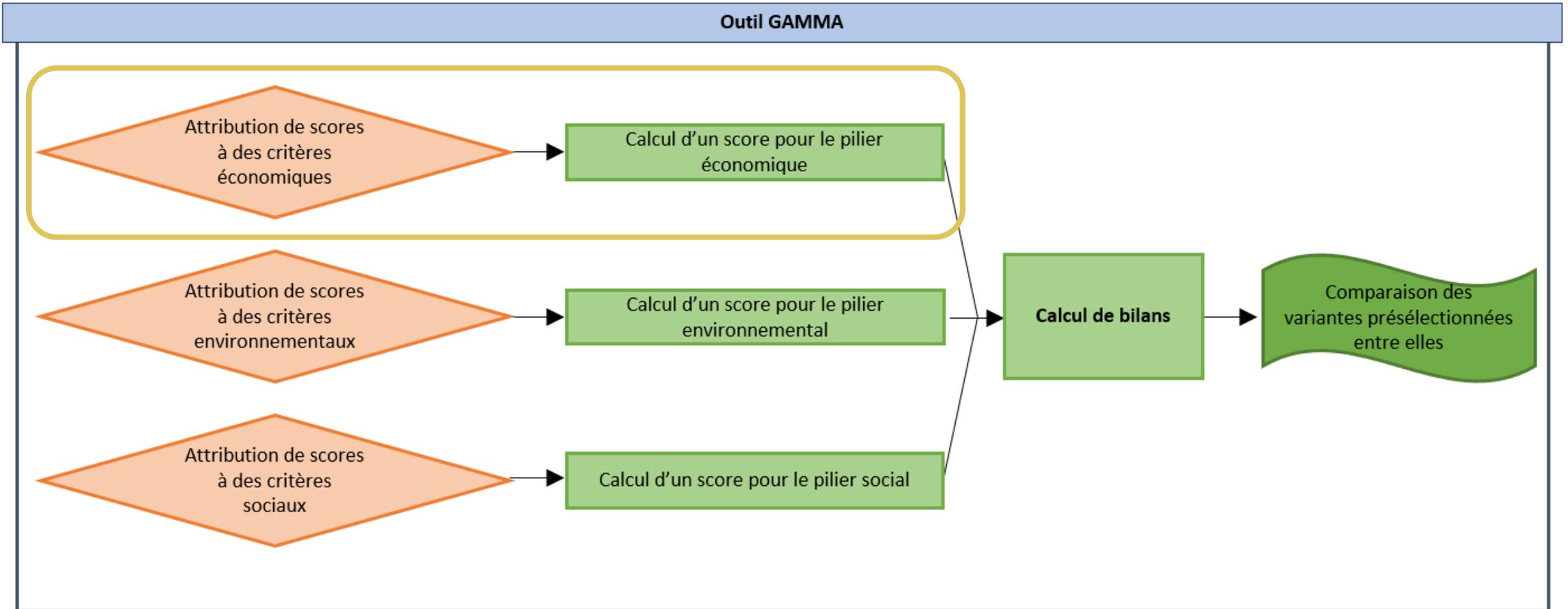
← Sauvegarder et encoder →

# Encodage d'un cas fictif





# Pilier économique





## Pilier économique

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Coûts assainissement (€)	100 000	70 000	10 000
Pollution résiduelle prévue	Non	50 m <sup>3</sup> sur terrain source entre 1 et 3 m-ns	25 m <sup>3</sup> sur terrain source entre 0 et 1 m-ns + 50 m <sup>3</sup> sur terrain source entre 1 et 3 m-ns



# Pilier économique

GAMMA - Grille d'Analyse Multicritère pour les Méthodes d'Assainissement ✕

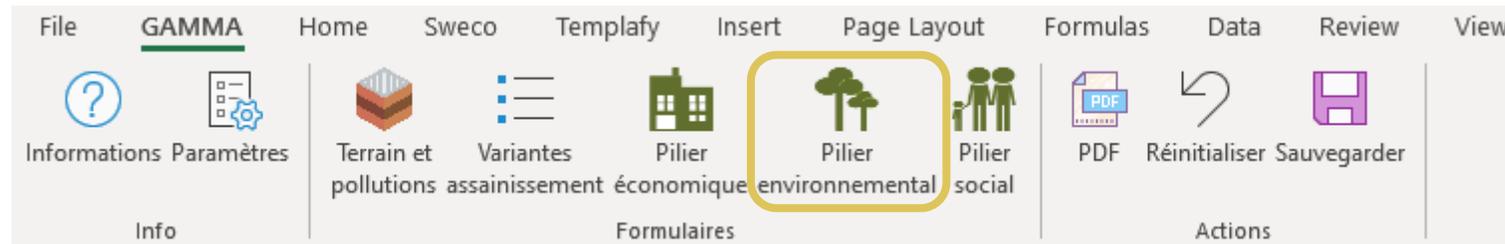
Informations Paramètres

## 3 - Pilier économique - "Au plus le score est élevé, au plus le pilier économique est bon"

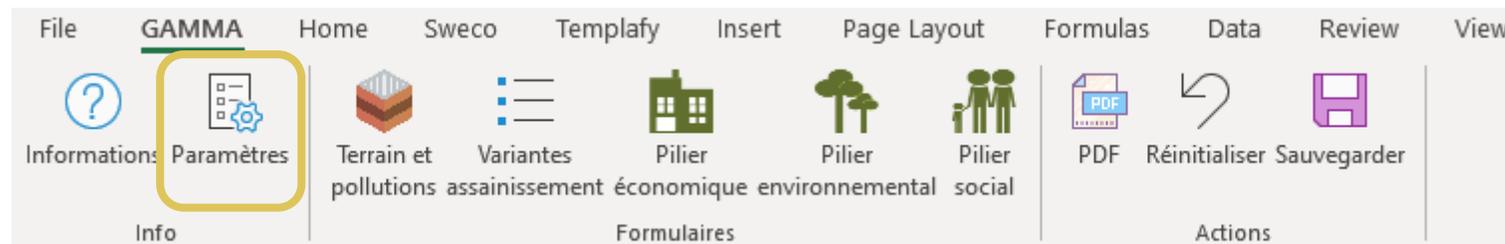
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
 Coûts assainissement (€)	100000	70000	10000
 Volume de pollutions résiduelles du sol prévu entre 0 et 1 m-nS sur le terrain source (m³)		0	25
 Volume de pollutions résiduelles du sol prévu entre 1 et 3 m-nS sur le terrain source (m³)		50	50
 Volume de pollutions résiduelles du sol prévu entre 0 et 3 m-nS hors du terrain source (m³)		0	0
Pollution résiduelle de l'eau souterraine susceptible d'impliquer un pompage et un traitement en cas d'excavations jusque 3 m-nS		<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
 Coûts liés à l'assainissement (k€)	100	70	10
 Coûts liés aux pollutions résiduelles (k€)	0	0.45	1.2
 Coûts totaux (k€)	100	70.45	11.2
 Score économique total (1/€)	10	14.19	89.29

<-
Sauvegarder et encoder
->

# Encodage d'un cas fictif



# Bouton « Paramètres »



Permet de choisir entre un déplacement vertical/horizontal du curseur lors de l'utilisation de la touche TAB

# Bouton « Informations »



## Légende et explications

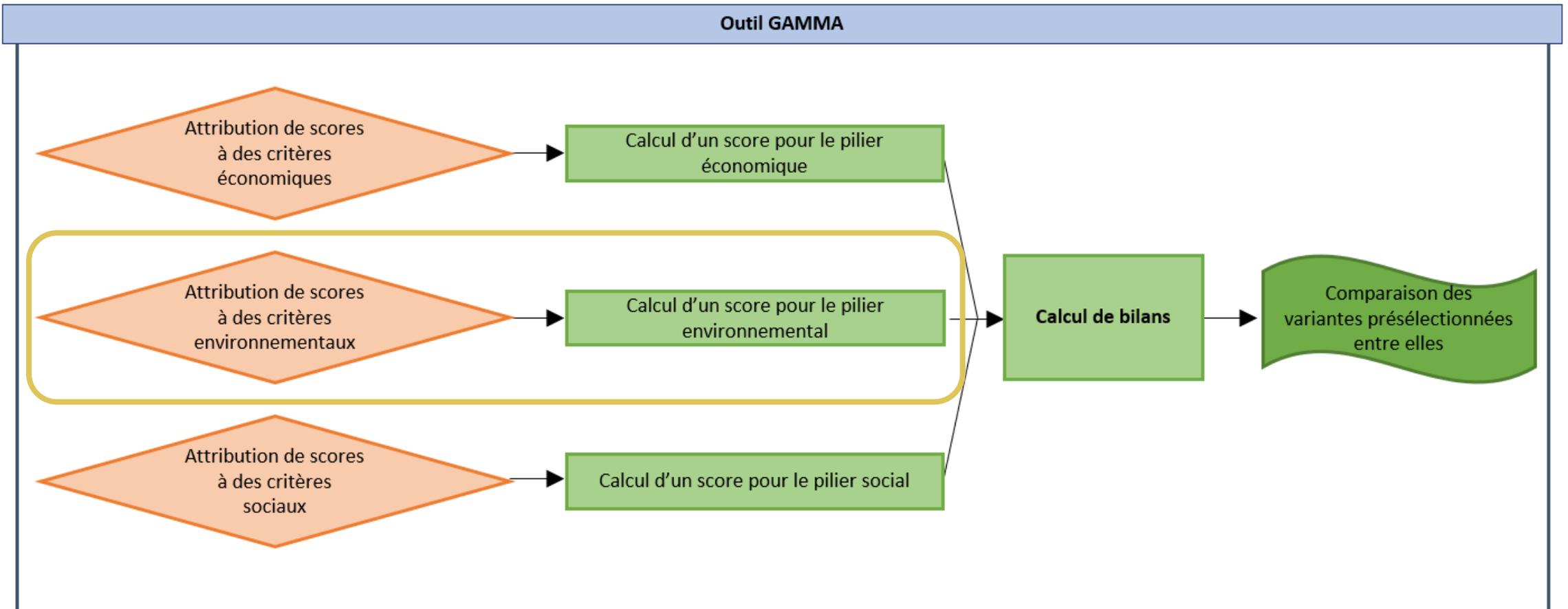
	Réponse obligatoire
	Réponse obligatoire manquante
	Réponse non-obligatoire
	Réponse valide
	Réponse invalide
	Champ calculé automatiquement par l'outil
	Un champ n'apparaissant pas ne doit pas être rempli
	Cliquez sur ce bouton pour encoder la justification du score donné aux critères qualitatifs environnementaux et sociaux
	Passez la souris dessus pour plus d'informations
	Cliquez sur ce bouton pour copier les données encodées dans une variante (données du formulaire ouvert)
	Cliquez sur ce bouton pour coller les données copiées dans une autre variante (données du formulaire ouvert)

# Critères qualitatifs

- Score entre 0 (très mauvais) et 5 (très bon)
- C'est la **proportionnalité** entre les scores donnés aux critères des variantes d'assainissement qui permet de les comparer et de les départager
- Balises/conseils au chapitre 3.7 du manuel d'utilisation de GAMMA v02



# Pilier environnemental





## Pilier environnemental

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Charge polluante éliminée (kg)	100	30	0



# Pilier environnemental

GAMMA - Grille d'Analyse Multicritère pour les Méthodes d'Assainissement



Informations Paramètres

## 4 - Pilier environnemental - "Au plus le score est élevé, au plus le pilier environnemental est bon"

	Variante 1  	Variante 2  	Variante 3  
<b>a - Local</b>			
 Charge polluante initiale (kg)	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
 Charge polluante actuelle (kg)	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
 Charge polluante éliminée (kg)	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>
 Impact négatif des travaux sur la biodiversité	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
 Augmentation de l'imperméabilisation du sol	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
<b>b - Global</b>			
 Quantité d'eau consommée	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
 Rejet d'eau à l'égout	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
 Production de déchets (autres que terres)	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
 Quantité de terres évacuées en CET	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
 Consommation d'énergie	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>
 Score environnemental lié à la charge polluante éliminée	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0"/>
 Score environnemental lié aux autres critères	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="34"/>	<input type="text" value="38"/>
 Score environnemental total	<input type="text" value="130"/>	<input type="text" value="64"/>	<input type="text" value="38"/>



Sauvegarder et encoder

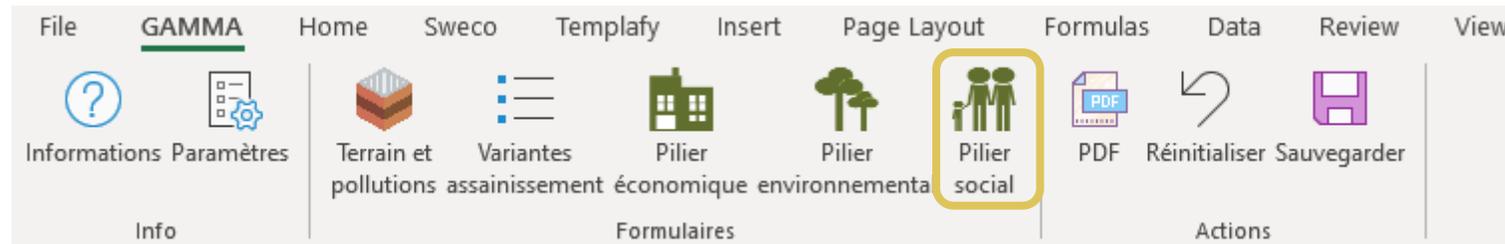




## Pilier environnemental

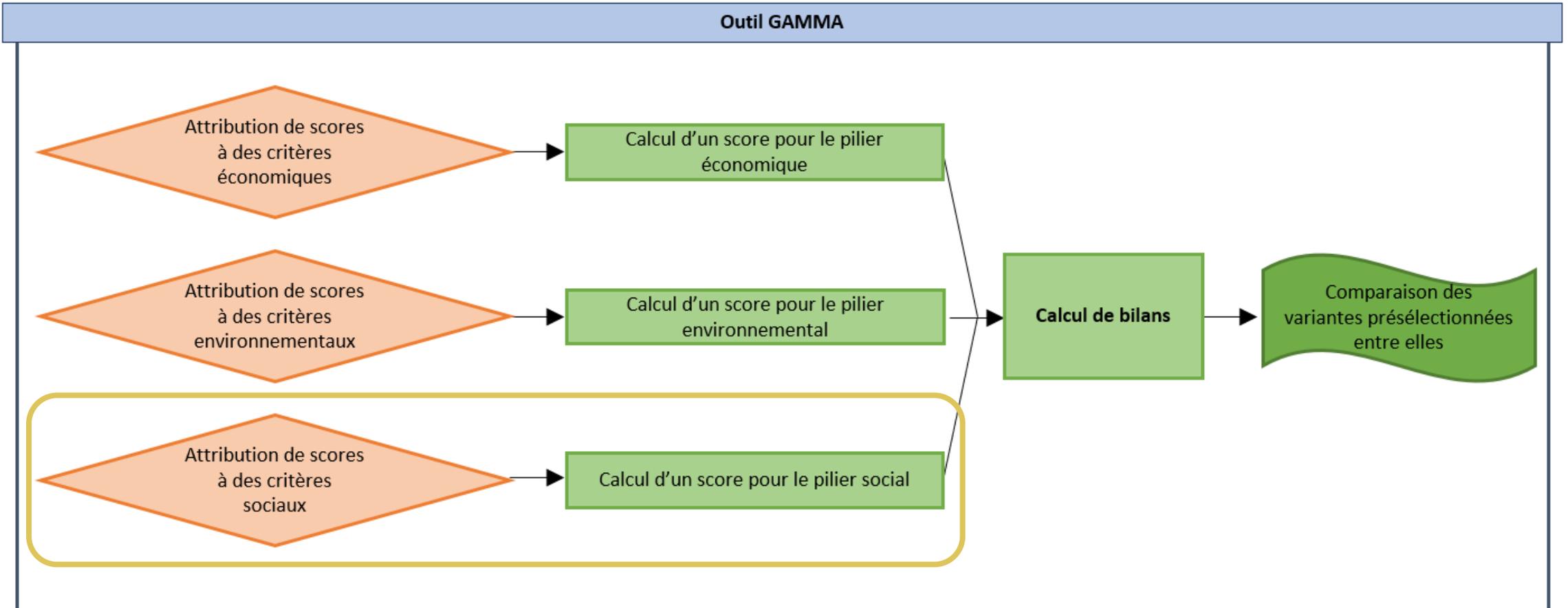
- Score « consommation d'énergie » lié aux émissions de CO<sub>2</sub>
- Possibilité d'utiliser l'outil de calcul d'émission de CO<sub>2</sub> de l'OVAM pour faciliter le scoring (qualitatif)
- Exemples de calcul d'émission de CO<sub>2</sub> pour une série de techniques d'assainissement courantes → Balises

# Encodage d'un cas fictif





# Pilier social





## Pilier social

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Restrictions d'utilisation	-	Remaniement des terres polluées sous la supervision d'un expert	Remaniement des terres polluées sous la supervision d'un expert  Maintien d'un revêtement en bon état type couche de terres saines



# Pilier social

Informations Paramètres

## 5 - Pilier social - "Au plus le score est élevé, au plus le pilier social est bon"

	Variante 1  	Variante 2  	Variante 3  
<b>a - Chantier</b>			
? Nuisances liées au chantier	0  	1  	4  
? Restriction de la circulation	5  	5  	5  
<b>b - Charroi</b>			
? Volume de terres à évacuer (m³)	75	25	0
? Volume de matériaux d'apport extérieur (m³)	75	25	13
? Même camions pour évacuation et apport terres/matériaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
? Nombre total de camions à prévoir	11	4	1
? Charroi	0  	4  	5  
<b>c - Paysage et patrimoine</b>			
? Impact paysager négatif après travaux	5  	5  	5  
? Impact négatif sur le patrimoine pendant et après travaux			
<b>d - Pollutions résiduelles et restrictions</b>			
? Restrictions d'utilisation		Liste restrictions	Liste restrictions
? Ajustement manuel du score des restrictions d'utilisation		<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
? Score des restrictions d'utilisation	5	4.75	4
? Pollution résiduelle prévue hors terrain	5  	5  	5  
? Score social lié au charroi	0	24	30
? Score social lié aux autres critères	40	40	40
? Score social total	40	64	70

<
Sauvegarder et encoder
Résultats

Informations Paramètres

### 5 - Pilier social - "Au plus le score est élevé, au plus le pilier social est bon"

	Variante 1  	Variante 2  	Variante 3  
<b>a - Chantier</b>			
? Nuisances liées au chantier	0  	1  	4  
? Restriction de la circulation	5  	5  	5  
<b>b - Charroi</b>			
? Volume de terres à évacuer (m³)	75	25	0
? Volume de matériaux d'apport extérieur (m³)	75	25	13
? Mêmes camions pour évacuation et apport terres/matériaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
? Nombre total de camions à prévoir	11	4	1
? Charroi	0  	4  	5  
<b>c - Paysage et patrimoine</b>			
? Impact paysager négatif après travaux	5  	5  	5  
? Impact négatif sur le patrimoine pendant et après travaux			
<b>d - Pollutions résiduelles et restrictions</b>			
? Restrictions d'utilisation		Liste restrictions	Liste restrictions
? Ajustement manuel du score des restrictions d'utilisation		<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
? Score des restrictions d'utilisation	5	4.75	4
? Pollution résiduelle prévue hors terrain	5  	5  	5  
? Score social lié au charroi	0	24	30
? Score social lié aux autres critères	40	40	40
? Score social total	40	64	70

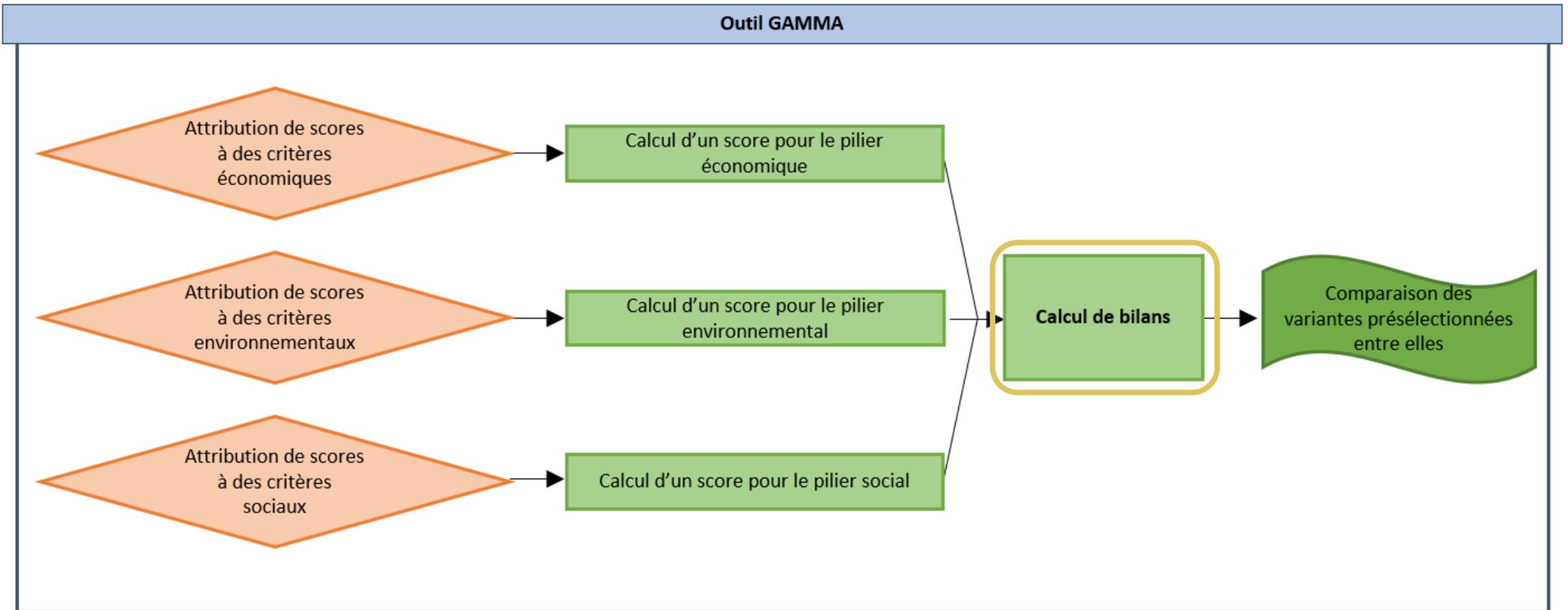
&lt;

Sauvegarder et encoder

Résultats

# Résultats

# Résultats



# Résultats

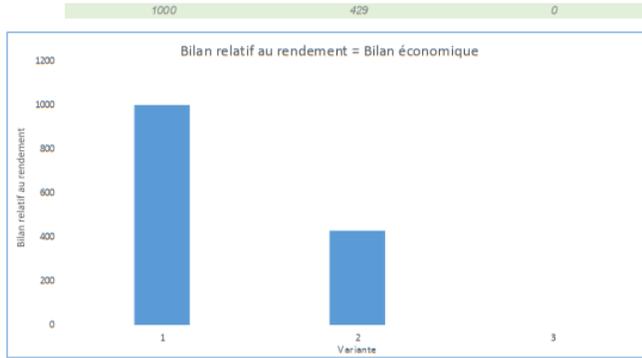
**GAMMA - Grille d'Analyse Multicritère pour les Méthodes d'Assainissement**

6 - Bilans

Variante 1 | Variante 2 | Variante 3

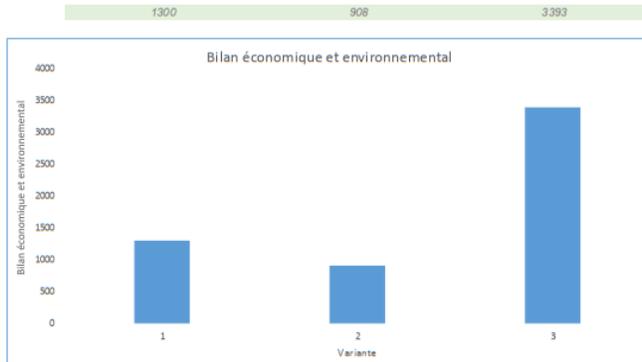
**a - Pilier économique**

Bilan relatif au rendement = Bilan économique



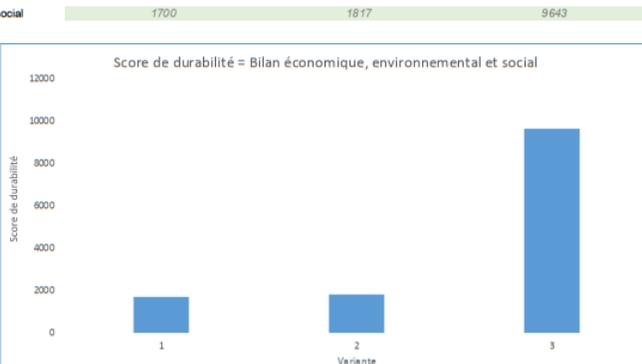
**b - Piliers économique et environnemental**

Bilan économique et environnemental



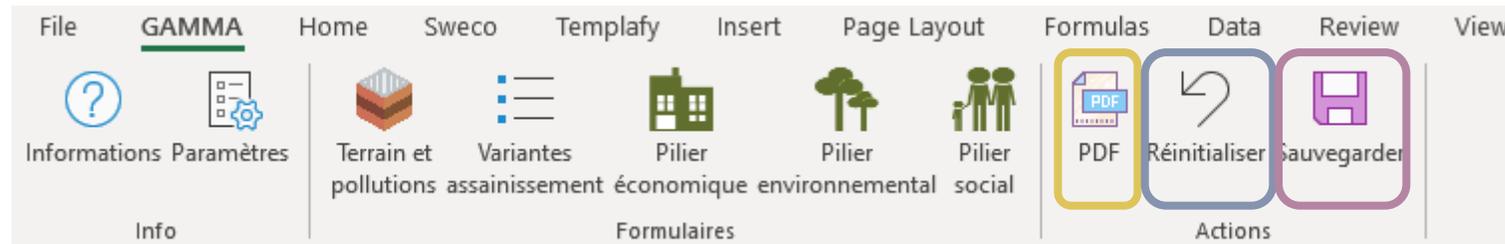
**c - Piliers économique, environnemental et social**

Score de durabilité = Bilan économique, environnemental et social



# Autres boutons

Crée un **export PDF** sauvegardé dans le même folder que l'outil Excel et portant le même nom suivi de la date et de l'heure de sa création (uniquement possible lorsqu'outil entièrement complété)



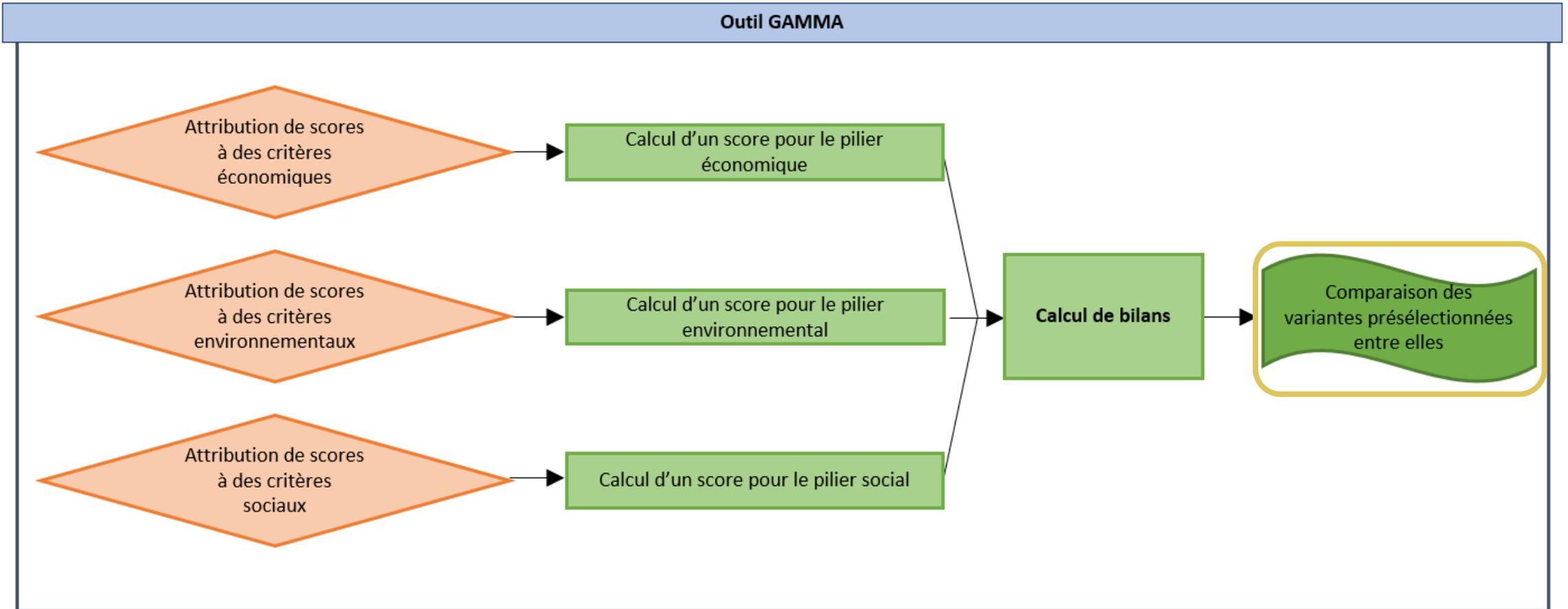
Réinitialise/vide entièrement l'outil Excel

Sauvegarde l'outil Excel

# Agenda

- GAMMA – Définition & rôle
- GAMMA v01 – Evaluation et propositions d'amélioration
- GAMMA v02 & annexes
- Encodage d'un cas fictif
- Exemple d'interprétation des résultats/bilans

# Exemple d'interprétation des résultats/bilans



# Exemple d'interprétation des résultats/bilans

## a - Pilier économique

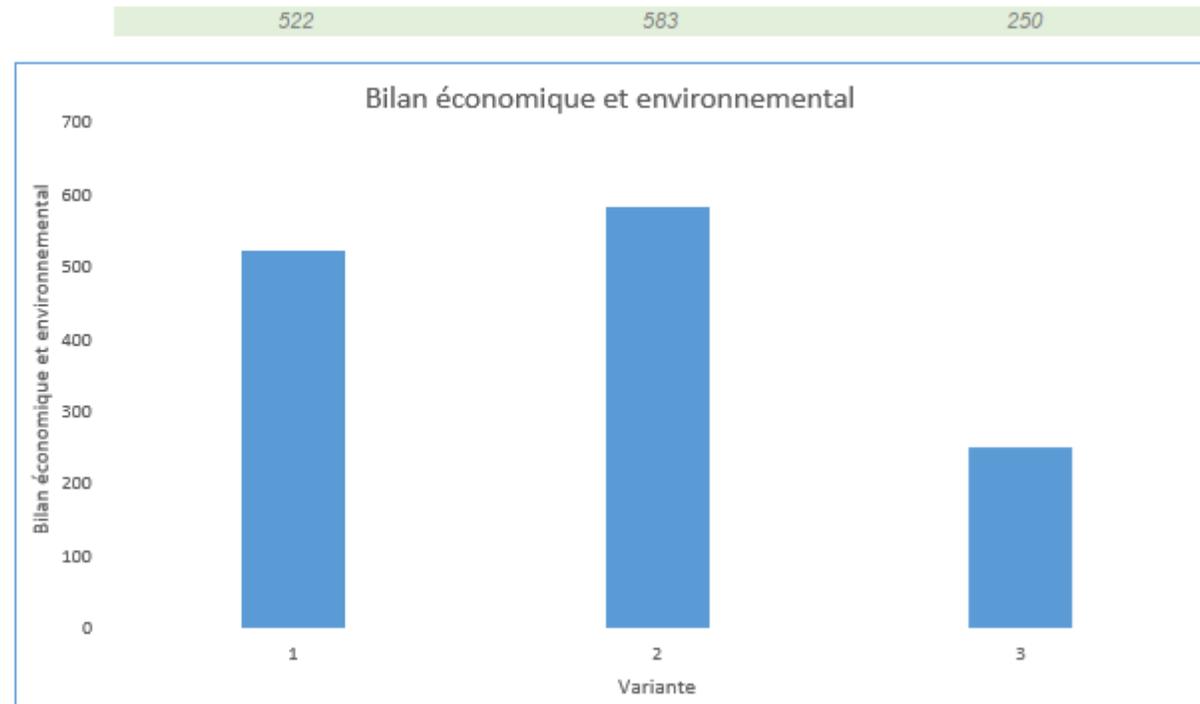
Bilan relatif au rendement = Bilan économique



# Exemple d'interprétation des résultats/bilans

## b - Piliers économique et environnemental

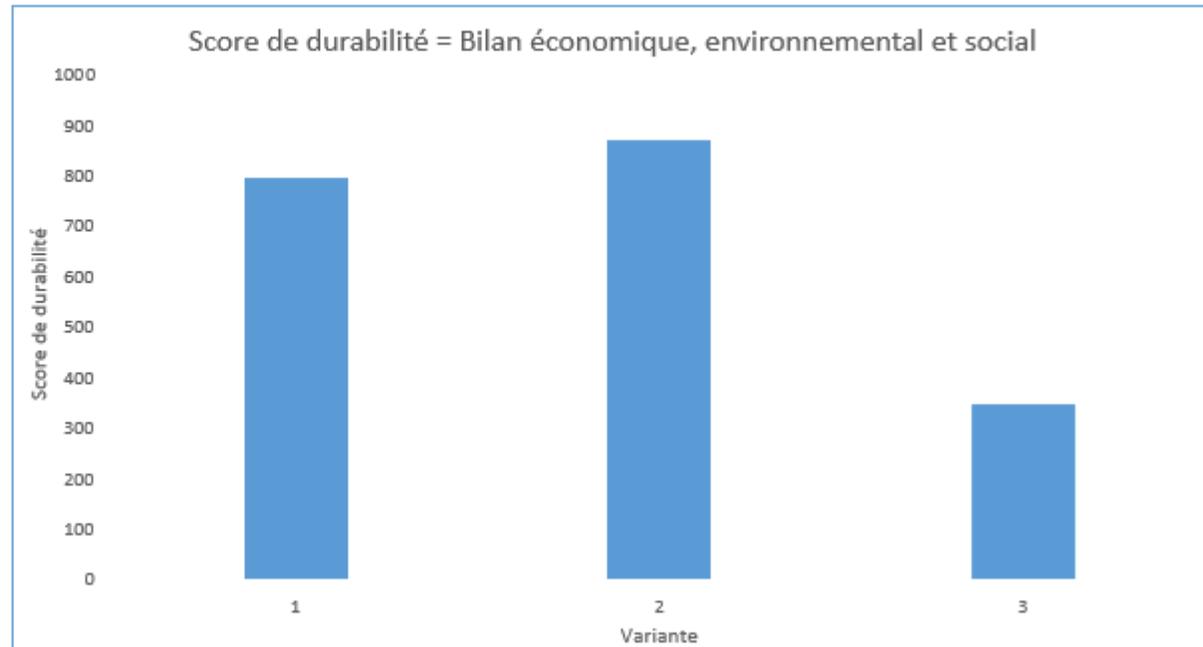
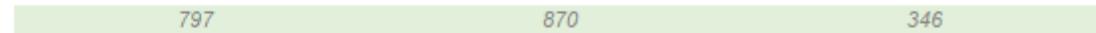
Bilan économique et environnemental



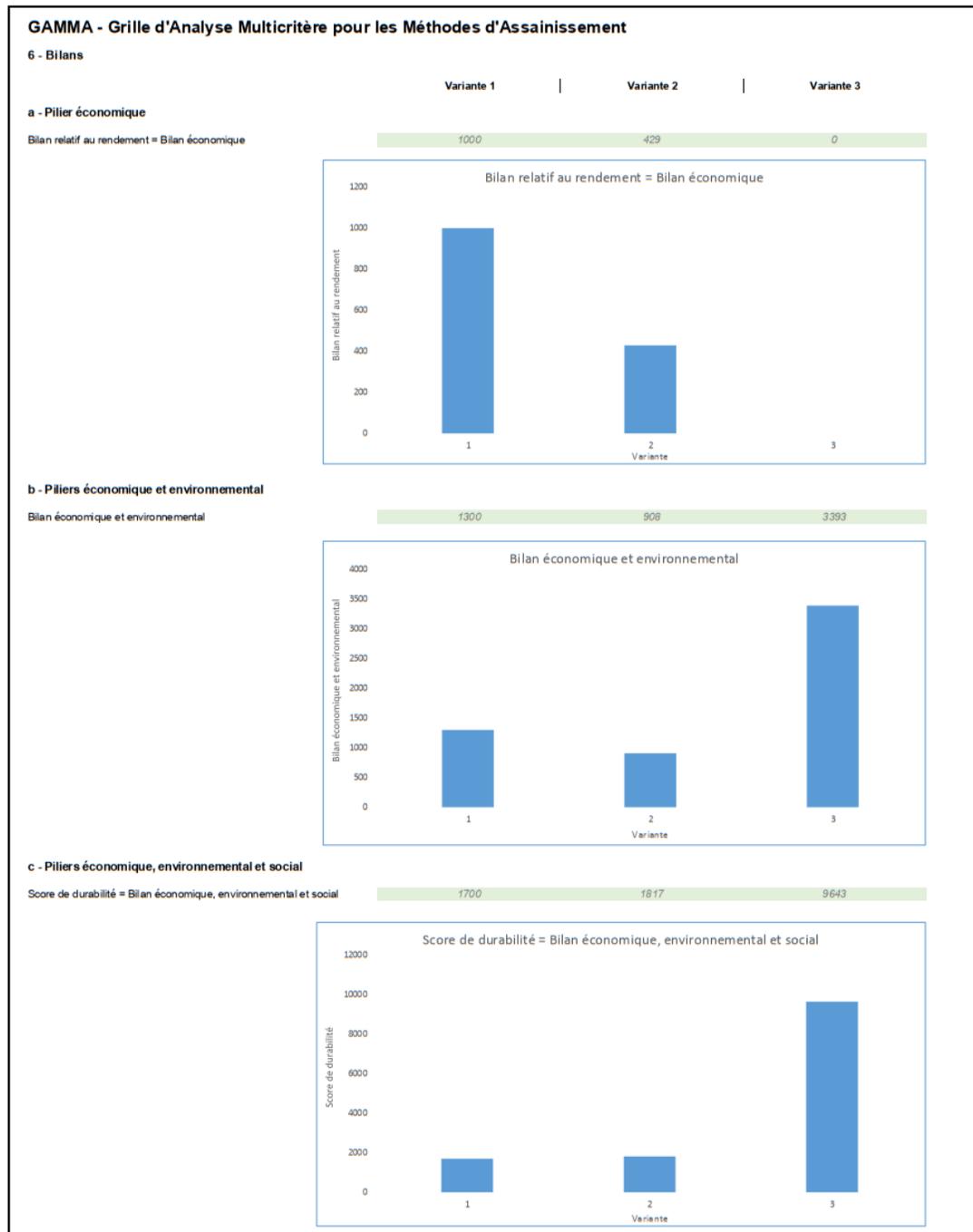
# Exemple d'interprétation des résultats/bilans

## c - Piliers économique, environnemental et social

Score de durabilité = Bilan économique, environnemental et social



# Exemple du cas fictif d'ajd



**SWECO**

