



# Valorisation des aspects de santé au travail (RPS) dans une analyse de risques au cimetière de Pully

Romain Vocel – Ville de Pully

An aerial photograph of a town built on a hillside, with numerous houses and buildings. In the foreground, there are several rows of green vineyards. The sky is blue with some light clouds.

# C'est Motiv

Santé (physique et mentale) & Sécurité de  
l'ensemble des collaborateurs de la Ville de  
Pully



**Romain Vocel**



**Master en Ergonomie et gestion des risques  
professionnels**



**Ingénieur de sécurité CFST - Ergonome  
Ville de Pully**



20'000  
habitants



5 directions



200 collaborateurs  
fixes et 100  
auxiliaires env.

Garde-bains    Architecte    Électriciens  
Fontainiers    Régisseurs  
Forestiers    Vignerons    Peintres  
Menuisiers    Serruriers    Jardiniers  
Agents  
d'exploitation    Personnel  
administratif



1

Présentation de l'entreprise :

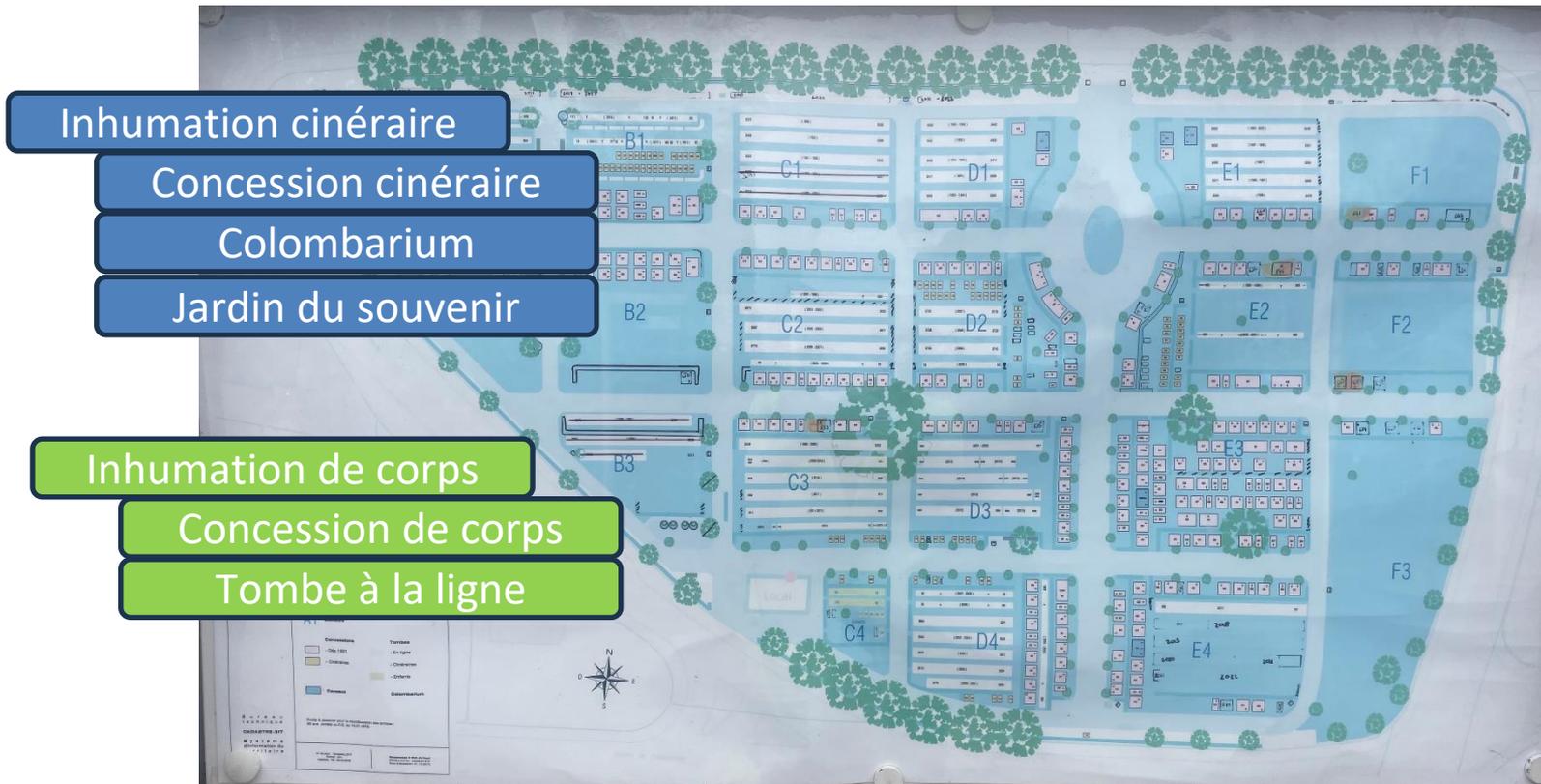
VILLE DE  
pully



2

## Travail de diplôme d'ingénieur de sécurité CFST

- Exploitation du cimetière de Pully





2

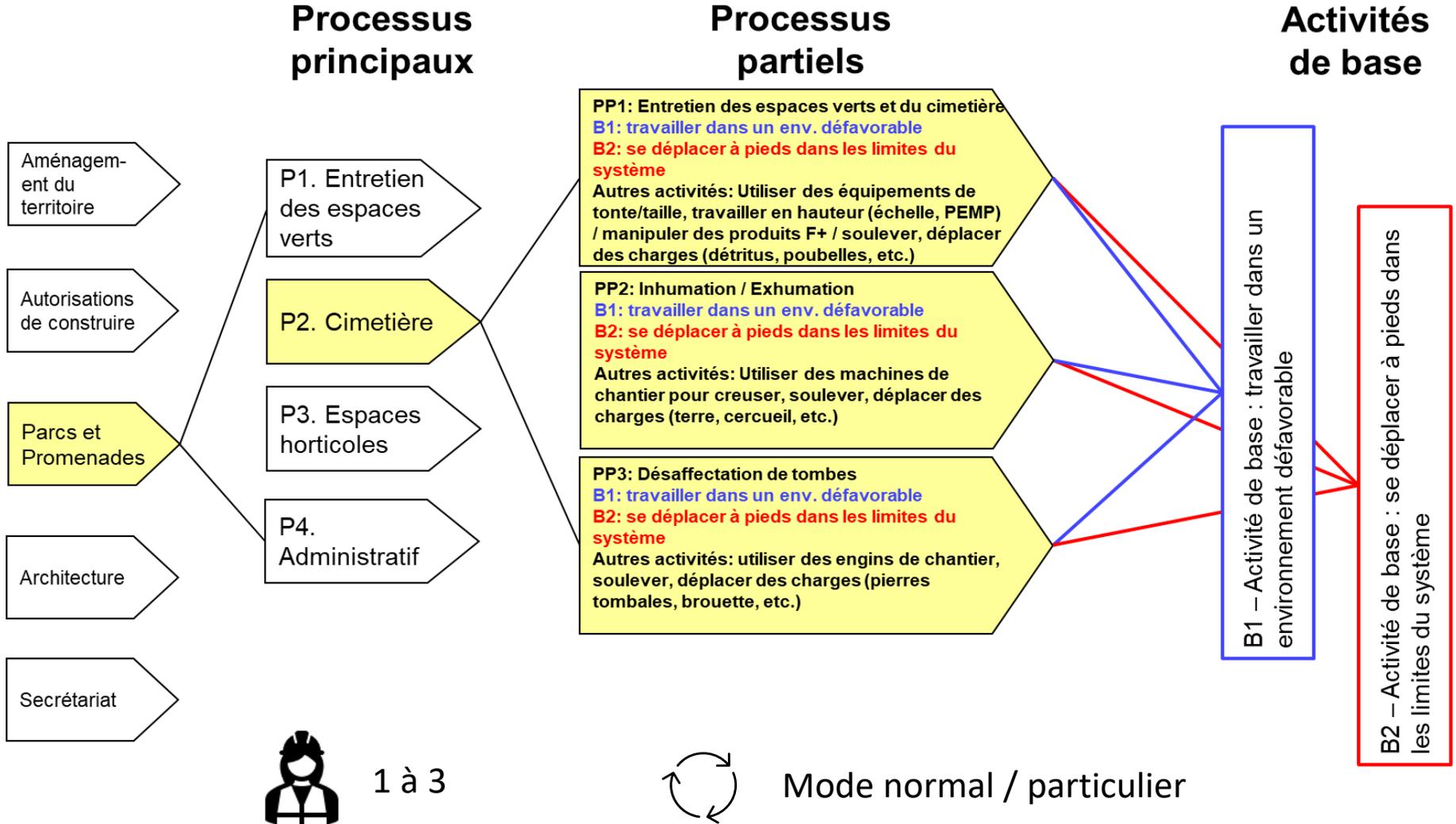
## Travail de diplôme d'ingénieur de sécurité CFST

### Processus principal : exploitation du cimetière de Pully

- Analyse des dangers non réalisée dans la globalité
- Changements organisationnels ☞ départ en retraite
  - Revoir les méthodes pour travailler «plus en sécurité»
- Souhait du service RH d'appréhender les éventuels risques psychosociaux liés aux tâches.

### Cimetière de Pully :

- Effectif :
  - 2 personnes du service Parcs et Promenades
  - formation en horticulture-paysagisme
    - Pas de formation particulière pour les activités spécifiques au cimetière (fossoyeur)
- Activités régies par le règlement communal de la Ville de Pully





3

# Le portefeuille des dangers et la matrice 4 cadrans

Phénomènes dangereux selon 66105 :		Processus partiels				
		B1	B2	PP1	PP2	PP3
Phénomènes dangereux mécaniques	<b>Éléments non contrôlés en mouvement</b>			x		
	<b>Éléments comportant des surfaces dangereuses</b>			x	x	x
	Objets en hauteur / effondrement			x	x	x
	<b>Moyens de transport ou équipements de travail en mouvements</b>				x	x
Phénomènes dangereux de chute	Surfaces glissantes		x			
	Dénivellation		x			
	Conditions de visibilité		x			
	Désordre		x		x	x
	<b>Hauteur de chute-travail</b>		x	x	x	
Phénomènes dangereux électriques	Courts-circuits, surcharges, etc.			x		
Substances nocives chimiques	<b>Liquides</b>			x		
	<b>Solides</b>			x		
	<b>gaz</b>				x	x
Substances nocives biologiques	<b>Solides</b>			x	x	
	<b>Virus</b>	x				
	Insectes	x				
Substances inflammables ou explosives	Liquides inflammables			x	x	x
Contraintes physiques particulières	<b>Bruit</b>			x	x	x
	Rayonnements UV	x				
Contraintes liées à l'environnement de travail	Exposition aux intempéries	x				
	Exposition au froid	x				
	Exposition à la chaleur	x				
Contraintes exercées sur l'appareil locomoteur	<b>Mouvements pénibles</b>			x	x	x
	<b>Levage et manutention d'objets lourds</b>			x	x	x
	<b>Vibrations</b>			x	x	x
Contraintes psychosociales	Charge émotionnelle élevée	x			x	
Organisation du travail	Manque d'information ou d'instruction			x	x	
	Population particulière	x				



# Portefeuille des phénomènes dangereux

- Informations présentes dans l'inventaire des phénomènes dangereux :
  - Potentiel du phénomène dangereux : élevé ou faible
  - Présence de règles STPS concernant ce phénomène dangereux
  - Application de ces règles
  - Présence de phénomènes dangereux particuliers (selon 6508)

Légende :

Potentiel dangereux	Règles STPS présentes ?	Règles appliquées ?	Dangers particuliers*
élevé = 4	Oui = *1	Oui = /2	Oui = +1
faible = 2	Non = *2	Non = *2	Non = 0

\*Un danger particulier (selon directive MSST 6508) a obligatoirement un potentiel élevé

Qualification de la situation dangereuse :	
1 - 4	Acceptable
5 - 8	Modérée
9 - 12	Elevée
>12	Importante



# Portefeuille des phénomènes dangereux

Phénomènes dangereux selon 66105 :		Processus partiels				
		B1	B2	PP1	PP2	PP3
Phénomènes dangereux mécaniques	<b>Eléments non contrôlés en mouvement</b>			9		
	<b>Eléments comportant des surfaces dangereuses</b>			9	3	3
	Objets en hauteur / effondrement			8	17	2
	<b>Moyens de transport ou équipements de travail en mouvements</b>				17	9
Phénomènes dangereux de chute	Surfaces glissantes		2			
	Dénivellation		2			
	Conditions de visibilité		2			
	Désordre		2		8	2
	<b>Hauteur de chute-travail</b>		9	9	9	
Phénomènes dangereux électriques	Courts-circuits, surcharges, etc.			8		
Substances nocives chimiques	<b>Liquides</b>			9		
	<b>Solides</b>			3		
	<b>gaz</b>				2	2
Substances nocives biologiques	<b>Solides</b>			9	17	
	<b>Virus</b>	3				
	Insectes	2				
Substances inflammables ou explosives	Liquides inflammables			8	8	8
Contraintes physiques particulières	<b>Bruit</b>			3	9	9
	Rayonnements UV	2				
Contraintes liées à l'environnement de travail	Exposition aux intempéries	2				
	Exposition au froid	1				
	Exposition à la chaleur	2				
Contraintes exercées sur l'appareil locomoteur	<b>Mouvements pénibles</b>			9	9	9
	<b>Levage et manutention d'objets lourds</b>			9	9	4
	<b>Vibrations</b>			9	1	1
Contraintes psychosociales	Charge émotionnelle élevée	2			16	
Organisation du travail	Manque d'information ou d'instruction			9	17	
	Population particulière	2				
Positionnement dans la matrice 4 quadrants :						

## Légende :

Qualification de la situation dangereuse :	
1 - 4	Acceptable
5 - 8	Modérée
9 - 12	Elevée
>12	Importante

Potentiel dangereux	Règles STPS présentes ?	Règles appliquées ?	Dangers particuliers*
élevé = 4	Oui = *1	Oui = /2	Oui = +1
faible = 2	Non = *2	Non = *2	Non = 0

\*Un danger particulier (selon directive MSST 6508) a obligatoirement un potentiel élevé



# Portefeuille des phénomènes dangereux

Phénomènes dangereux selon 66105 :

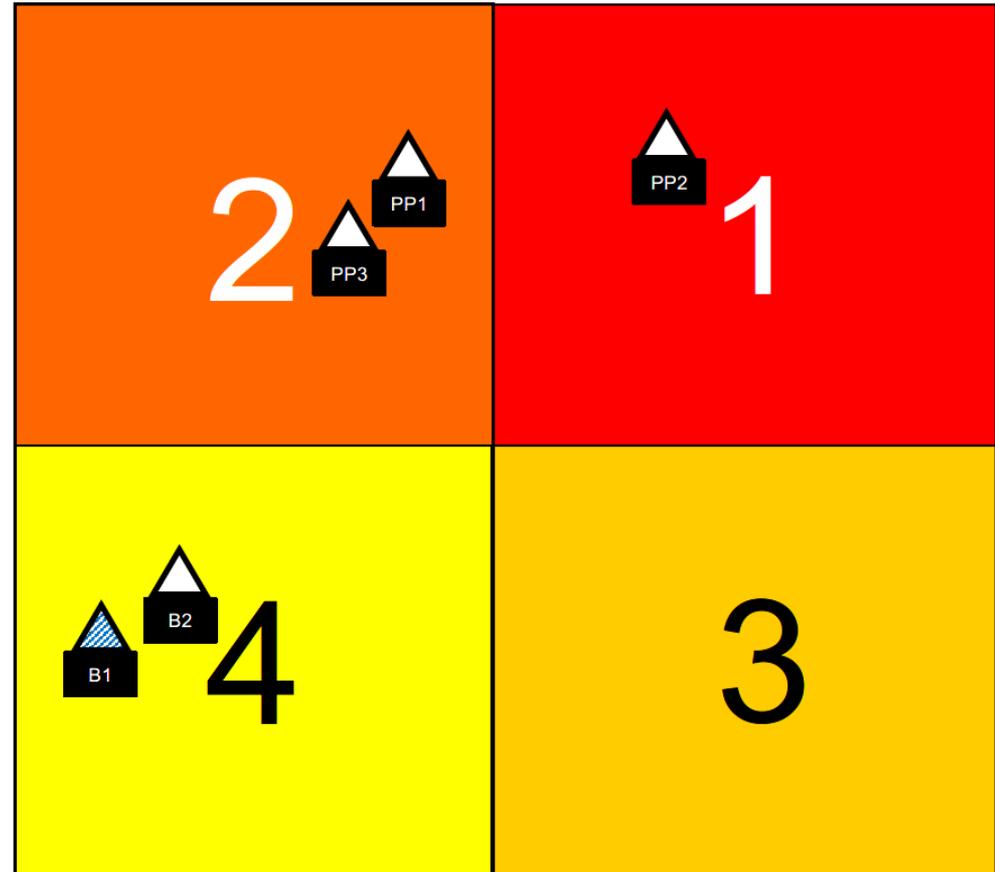
Processus partiels				
B1	B2	PP1	PP2	PP3

Positionnement dans la matrice 4 quadrants :

Règles non appliquées		Règles appliquées	
Activités de base			
B1	Travailler dans un environnement défavorable		
B2	Se déplacer à pied dans les limites du système		
Processus partiels			
PP1	Entretien des espaces verts et du cimetière		
PP2	Inhumation et exhumation		
PP3	Désaffectation de tombes		

Potentiel élevé

Potentiel faible



Règles connues et disponibles

Règles inconnues ou indisponibles

Mode d'exploitation:



Mode normal



Mode particulier ou normal/particulier

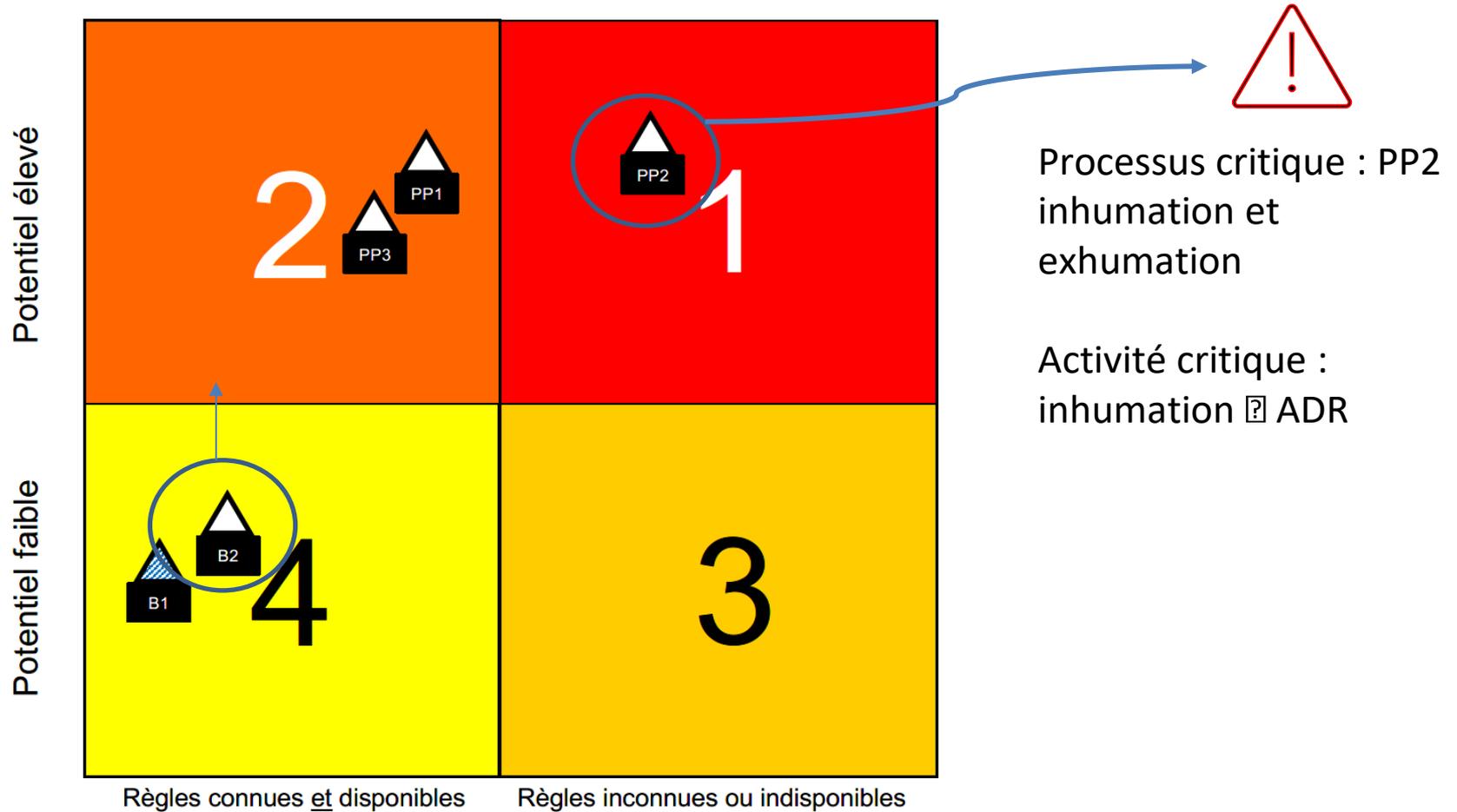


Maintenance



3

# Le portefeuille des dangers et la matrice 4 cadrans

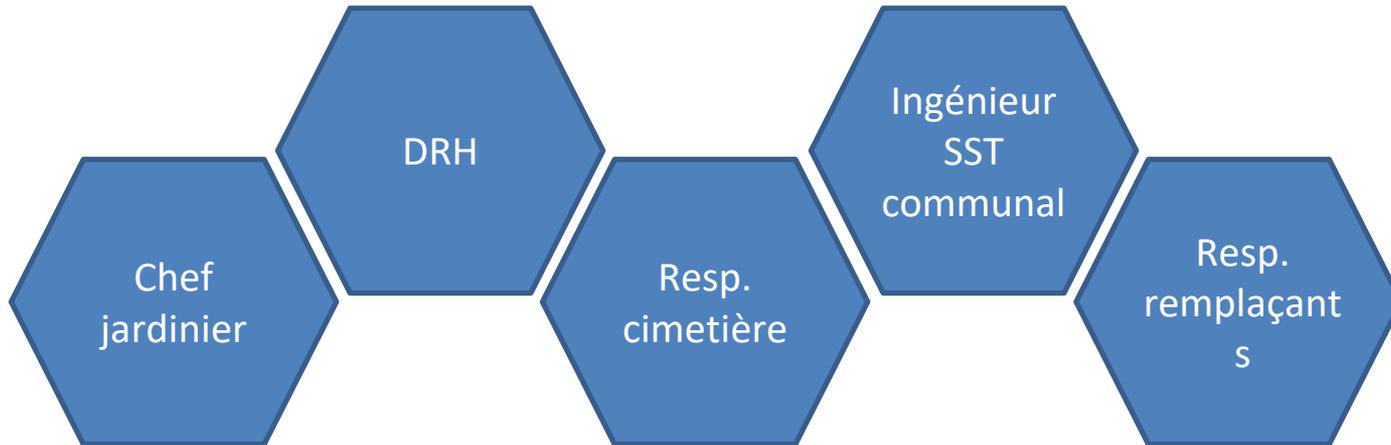




4

## L'ADR – focus sur la team d'analyse

---



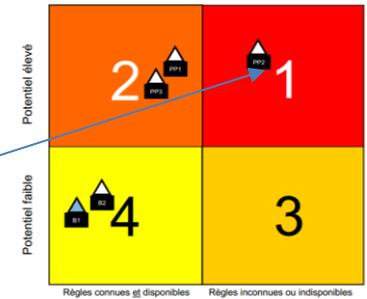
- Plusieurs réunions conduites avec l'ensemble de la team
- Réunions hebdomadaires avec l'équipe du cimetière pour analyse terrain, observations, réflexions, discussions sur la perception des dangers et des risques
- Réelle implication de tous les membres
- Bienveillance



# 4

## L'Analyse De Risques

- PP2 : présentant des situations dangereuses évaluées dans l'analyse de risques
- 5 phases



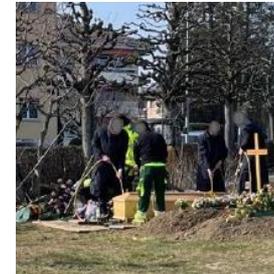
Phase 1 :  
préparation  
chantier



Phase 2 :  
Réalisation de la  
tombe et étagage



Phase 3 :  
Fermeture de la  
fouille



Phase 4 :  
Cérémonie et  
descente cercueil



Phase 5 :  
Remblaiement de  
la tombe

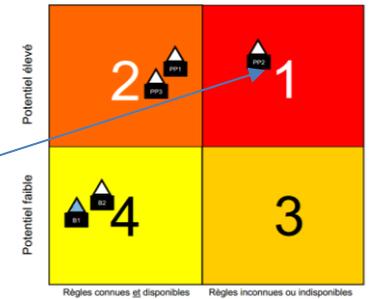
- Comparaison du niveau de risques de la méthode actuelle vs. nouvelle méthode incluant de nouveaux équipements :



# 4

## L'Analyse De Risques

- PP2 : présentant des situations dangereuses évaluées importantes □ analyse de risques
- 5 phases :



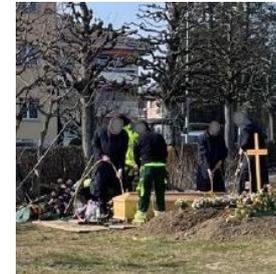
Phase 1 :  
préparation  
chantier



Phase 2 :  
Réalisation de la  
tombe et étaillage



Phase 3 :  
Fermeture de la  
fouille



Phase 4 :  
Cérémonie et  
descente cercueil



Phase 5 :  
Remblaiement de  
la tombe

- Comparaison du niveau de risques de la méthode actuelle vs. nouvelle méthode incluant de nouveaux équipements :



4

# L'ADR - synthèses

## Phénomènes dangereux selon 66099

A2.1	Co-activité engin-piéton	Présence collaborateur dans aire évolution engin
A2.2	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m
A2.3	Effondrement	Parois de la fouille non ou mal étayée sur un collaborateur
A2.4	Risques biologiques	Contacts avec morceaux corps humains en composition
A2.5	Vibrations	Lors manipulation masse sur palplanches
A2.6	Bruit	Chocs métalliques masse sur palplanches
A2.7	Travaux simultanés à différentes hauteurs	Choc collaborateur dans la fouille avec la masse
A2.8	Ergonomie	Postures inappropriées sur-sollicitant les articulations
A2.9	Ergonomie	Port de charges (palplanches - morceaux cercueils)
A2.10	Contraintes psychiques	Impact psychologique vis-à-vis de cadavre / mort
A3.1	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m
A3.2	Equipements avec surfaces dangereuses	Manipulation de planches abîmées (écharde, coupure)
A3.3	Ergonomie	Port de charges (moyens pour fermer)
A4.1	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m
A4.2	Equipements avec surfaces dangereuses	Manipulation de planches abîmées (écharde, coupure)
A4.3	Ergonomie	Port de charges (cercueil)
A4.4	Contraintes psychiques	Impact psychologique - chagrin de familles / mort



« Ça me donne l'impression d'être archéologue... »

Phases étudiées :

A2 : Réalisation de la fouille - tombe à la ligne de corps - mise en place étayage

A3 : Fermeture de la fouille

A4 : Enlèvement des planches obturatrice et descente du cercueil

Légendes :

G : Gravité comportant 5 niveau (1 : très grave / 5 : très faible)

P : Probabilité selon calcul  $e+2po+L$

Z : Zone dans matrice de risques

- 1** Risques majeurs importants: La sécurité n'est pas assurée
- 2** Risques modérés: La sécurité n'est pas assurée
- 3** Risques mineurs. La sécurité est en grande partie assurée



4

# L'ADR - synthèses

## Phénomènes dangereux selon 66099

A2.1	Co-activité engin-piéton	Présence collaborateur dans aire évolution engin
A2.2	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m
A2.3	Effondrement	Parois de la fouille non ou mal étayée sur un collaborateur
A2.4	Risques biologiques	Contacts avec morceaux corps humains en composition
A2.5	Vibrations	
A2.6	Bruit	
A2.7	Travaux simultanés	
A2.8	Ergonomie	
A2.9	Ergonomie	
A2.10	Contraintes psychologiques	
A3.1	Chute hauteur	
A3.2	Equipements adaptés	
A3.3	Ergonomie	
A4.1	Chute hauteur	
A4.2	Equipements adaptés	
A4.3	Ergonomie	
A4.4	Contraintes psychologiques	



« Ça me donne l'impression d'être archéologue... »

Phases étudiées :  
 A2 : Réalisation de la fouille - to  
 A3 : Fermeture de la fouille  
 A4 : Enlèvement des planches obturatrice et descente du cercueil

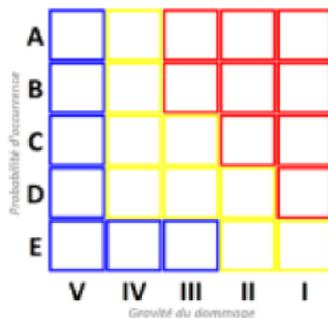
Z : Zone dans matrice de risques

- 1 Risques majeurs importants: La sécurité n'est pas assurée
- 2 Risques modérés: La sécurité n'est pas assurée
- 3 Risques mineurs. La sécurité est en grande partie assurée



4

# L'ADR - synthèses



Phénomènes dangereux selon 66099			Méthode de travail actuelle			Prenant en compte les équipements étudiés			résultat protection
			G	P	Z	G	P	Z	
A2.1	Co-activité engin-piéton	Présence collaborateur dans aire évolution engin	I	D	1	I	E	2	↓
A2.2	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m	II	D	2	II	E	2	↓
A2.3	Effondrement	Parois de la fouille non ou mal étayée sur un collaborateur	I	C	1	I	E	2	↓
A2.4	Risques biologiques	Contacts avec morceaux corps humains en composition	I	D	1	I	E	2	↓
A2.5	Vibrations	Lors manipulation masse sur palplanches	IV	D	2	0	0	0	x
A2.6	Bruit	Chocs métalliques masse sur palplanches	III	D	2	0	0	0	x
A2.7	Travaux simultanés à différentes hauteurs	Choc collaborateur dans la fouille avec la masse	IV	D	2	0	0	0	x
A2.8	Ergonomie	Postures inappropriées sur-sollicitant les articulations	III	C	2	III	E	3	↓
A2.9	Ergonomie	Port de charges (palplanches - morceaux cercueils)	III	D	2	III	E	3	↓
A2.10	Contraintes psychiques	Impact psychologique vis-à-vis de cadavre / mort	IV	D	2	IV	E	3	↓
A3.1	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m	III	D	2	III	E	3	↓
A3.2	Equipements avec surfaces dangereuses	Manipulation de planches abîmées (écharde, coupure)	V	D	3	V	E	3	↓
A3.3	Ergonomie	Port de charges (moyens pour fermer)	III	D	2	III	E	3	↓
A4.1	Chute hauteur	Hauteur tombe creusée : 1,2 m	III	D	2	III	E	3	↓
A4.2	Equipements avec surfaces dangereuses	Manipulation de planches abîmées (écharde, coupure)	V	D	3	V	E	3	↓
A4.3	Ergonomie	Port de charges (cercueil)	III	D	2	III	E	3	↓
A4.4	Contraintes psychiques	Impact psychologique - chagrin de familles / mort	IV	D	2	IV	E	3	↓

Phases étudiées :

A2 : Réalisation de la fouille - tombe à la ligne de corps - mise en place étayage

A3 : Fermeture de la fouille

A4 : Enlèvement des planches obturatrice et descente du cercueil

Légendes :

G : Gravité comportant 5 niveau (I : très grave / 5 : très faible)

P : Probabilité selon calcul  $e+2po+L$

Z : Zone dans matrice de risques

1 Risques majeurs importants: La sécurité n'est pas assurée

2 Risques modérés: La sécurité n'est pas assurée

3 Risques mineurs. La sécurité est en grande partie assurée



4

## L'ADR – équipements étudiés

- **Phase 2** : A2 (Fouille + étayage)

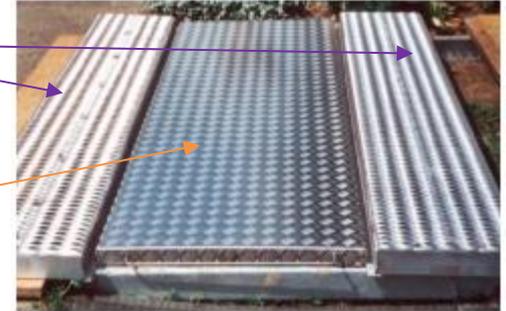
- Godet avec un couteau
- Equipements d'étayage (ceintures réglables)
- Grilles antidérapantes de part et d'autre de la fouille



Ceintures de soutien «Kestax» installées

- **Phase 3** : A3 (Fermeture provisoire tombe)

- Couvercle adapté en aluminium pour refermer la tombe



- **Phase 4** : A4 (Ouverture tombe + descente cercueil)

- Appareil de mise en terre du cercueil avec un système de transmission automatique avec force centrifuge





Mesures concernant les **contraintes psychologiques** liées aux tâches :

- Historiquement être affecté au cimetière = punition pour un collaborateur « difficile à gérer » ☹️ aujourd'hui c'est LE choix du collaborateur d'y travailler (et notamment au sein de l'équipe du service Parcs et Promenades pour la polyvalence)
- Apport en formation complémentaire
- Possibilité à tout moment de solliciter un psychologue partenaire pour échanger sur ce qu'un collaborateur a pu voir...
- Dire STOP à tout moment car je ne me « sens » pas de faire l'inhumation pour la famille x.

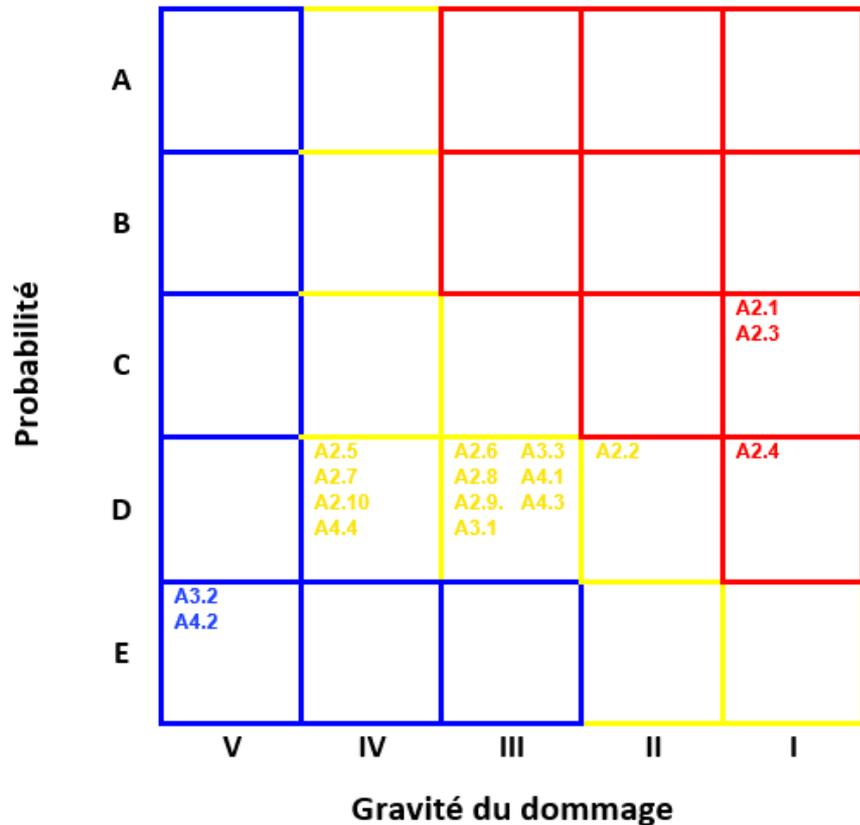




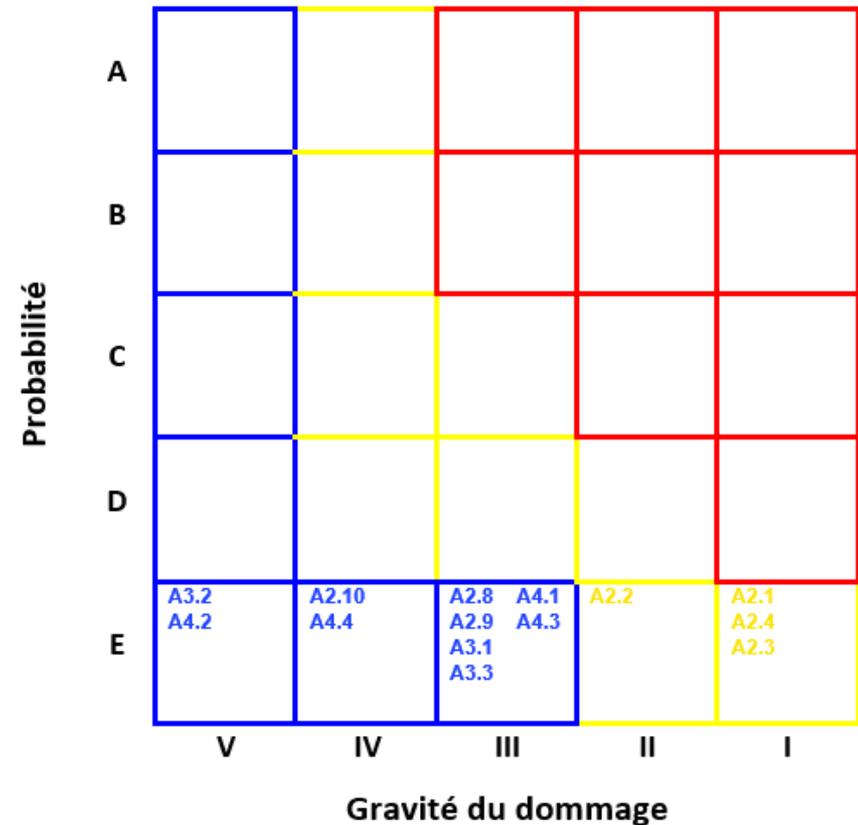
# 4

# L'Analyse De Risques

### Avant les mesures



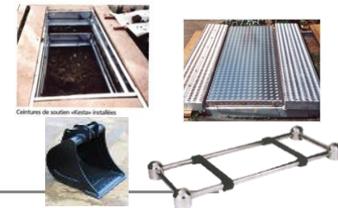
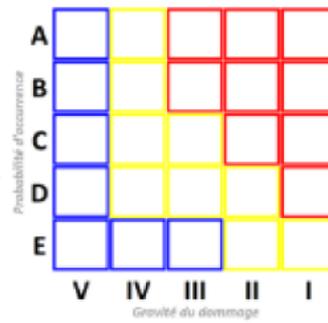
### Après les mesures





# 4

## L'ADR - synthèses



Phases étudiées :  
 A2 : Réalisation de la fouille - tombe à la ligne de corps - mise en place étagage  
 A3 : Fermeture de la fouille  
 A4 : Enlèvement des planches obturatrice et descente du cercueil

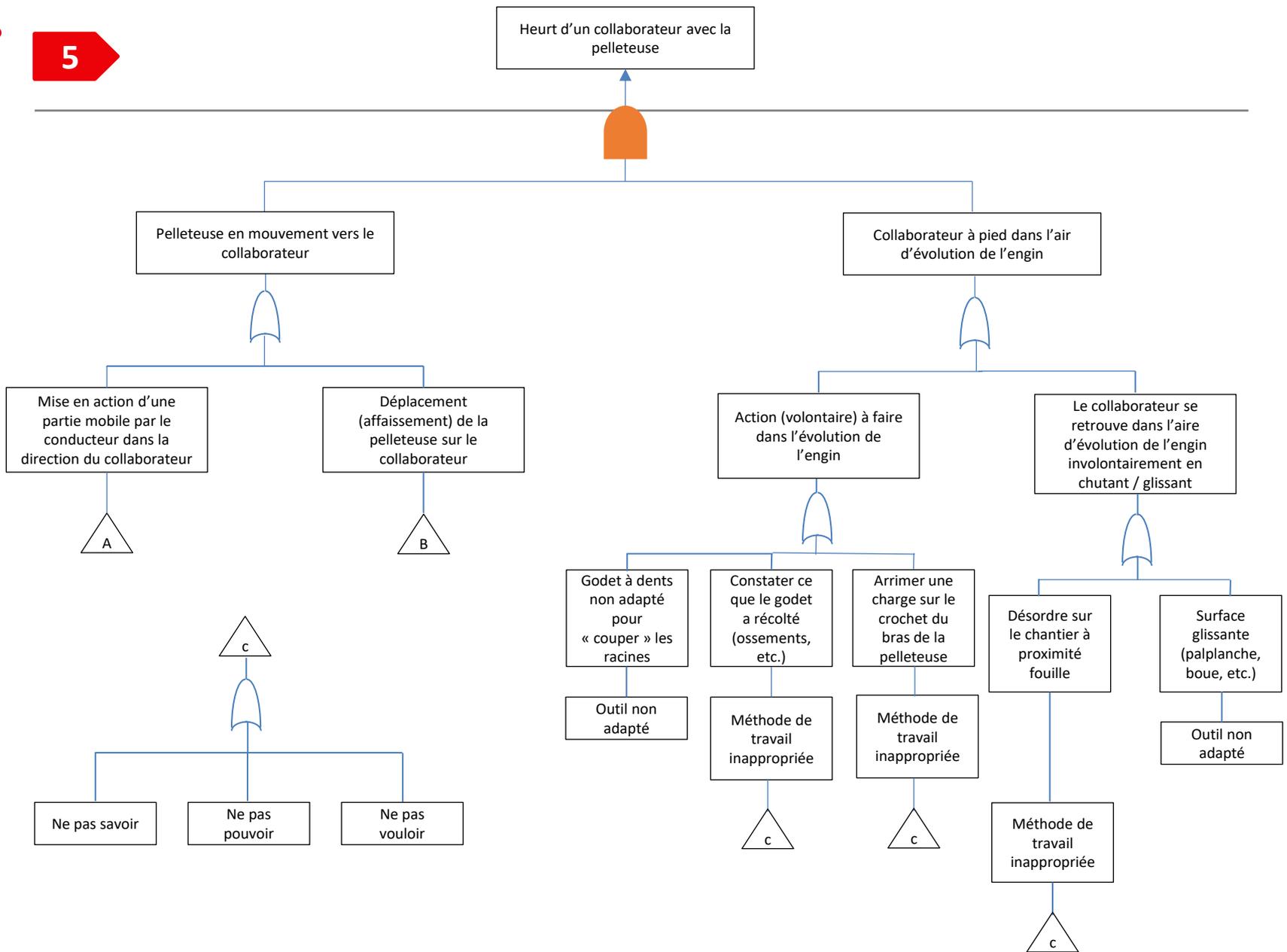
Légendes :	
G : Gravité comportant 5 niveau (I : très grave / 5 : très faible)	1 Risques majeurs importants: La sécurité n'est pas assurée
P : Probabilité selon calcul $e+2po+L$	2 Risques modérés: La sécurité n'est pas assurée
Z : Zone dans matrice de risques	3 Risques mineurs. La sécurité est en grande partie assurée

Analyse des risques			Appréciation des risques										
Situation dangereuse, ph. ou événement dangereux ou défaillance	Atteinte à la santé et ePoL	Risque AVANT les mesures	Obj. de protection	Cause(s)	Mesures	S T O P	Coûts CHF	ePoL après mesures	Risque APRÈS les mesures	Risque résiduel	Respon- sible	Délai	Contrôle / visa + date

<p>A 2.1 Ph dangereux mécaniques : risques par présence de personne dans l'aire d'évolution d'un équipement de travail (godet pelleuse) en mouvement</p> <p>Événements dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur de manipulation du conducteur en appuyant sur le levier de commande du bras dans la direction de son collègue</li> <li>- Collègue qui réalise un mouvement vers la pelleuse en mouvement</li> </ul>	<p>Choc, contusion, fracture, décès.</p> <p><math>1 + 2 \times 4 + 3 = 12</math></p>	<p>G = I P = D Z = 1</p>	<p>↓</p>	Manque de formation	M2.1.a : Former tous les collaborateurs au permis machinistes M1	O	CHF 1'600 / collaborateur	$1 + 2 \times 3 + 1 = 8$	G = I P = E Z = 2	<p>G = I P = E Z = 2</p>	R. Vocel Ingénieur Sécurité (en formation)	01.08.2023	YV ---
				Mauvaise méthode de travail	M2.1.b : Ajuster la méthode de travail pour limiter les risques et en rédiger une fiche sécurité pour l'expliquer (aucun collaborateur ne se retrouve dans l'aire d'évolution du bras de la pelleuse)	O	CHF 0.- 2,5 h	$1 + 2 \times 3 + 1 = 8$	G = I P = E Z = 2		BJ / RV	01.06.2023	YV ---
				Matériel non adapté : godet 3 dents non adapté à la terre (racines, etc) nécessitant une personne à proximité avec bêche/pelle.	M2.1.c : Remplacer le godet 3 dents par un godet coutelier afin de faciliter la creuse (vis-à-vis des racines et autres)	T	CHF 900.-	$1 + 2 \times 3 + 1 = 8$	G = I P = E Z = 2		Y. Vernez Chef Jardinier	01.02.2023	BJ 01.02.2023
				Matériel non adapté : pelleuse pas assez puissante pour création de trou avec les racines	M2.1.d : Évaluer la possibilité de remplacer la pelle mécanique afin de faire des creuses nettes	T	Action non retenue*	$1 + 2 \times 3 + 1 = 8$	G = I P = E Z = 2		R. Vocel Ingénieur Sécurité (en formation)	03.01.2023	YV 16.01.2023
				Absence de système de détection	M2.1.e : Evaluer la possibilité d'utiliser un dispositif de détection piéton et engin de chantier afin de limiter le risque de collision	T	CHF à définir (selon le résultat de l'analyse)	$1 + 2 \times 3 + 1 = 6$	G = I P = E Z = 2		R. Vocel Ingénieur Sécurité (en formation)	05.06.2023	YV ---
				Appareil défectueux par mauvaise maintenance	M2.1.f : Vérifier la bonne réalisation de la maintenance préventive annuelle pour la pelleuse mécanique avec le contrat par AVESCO ainsi que toutes réparations nécessaires en cas de problème rencontré.	O	CHF 0.-	$1 + 2 \times 3 + 1 = 6$	G = I P = E Z = 2		B. Jichlinski Responsable Cimetière	01.02.2023	AC 01.02.2023

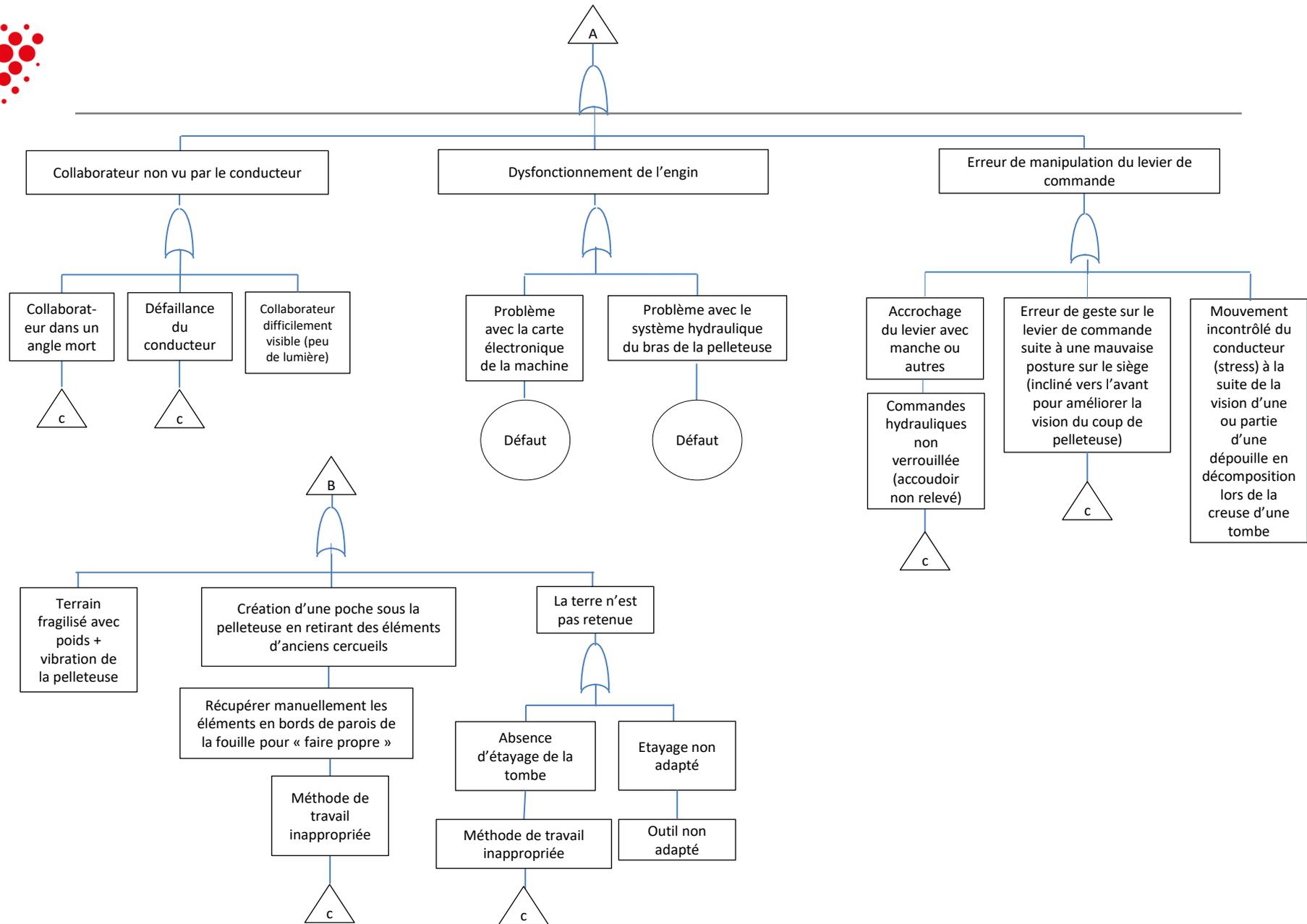


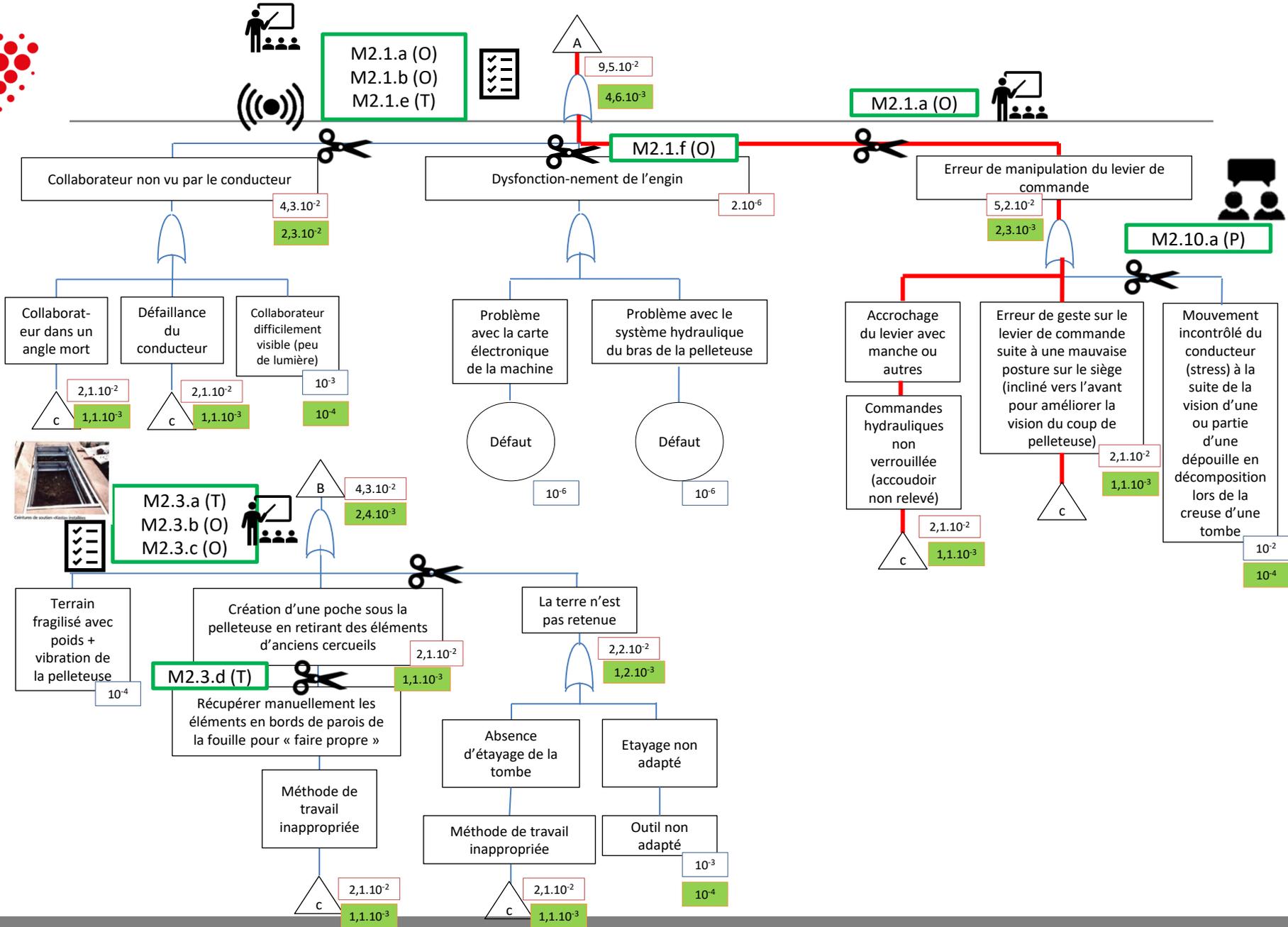
5



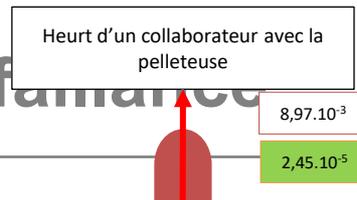


A



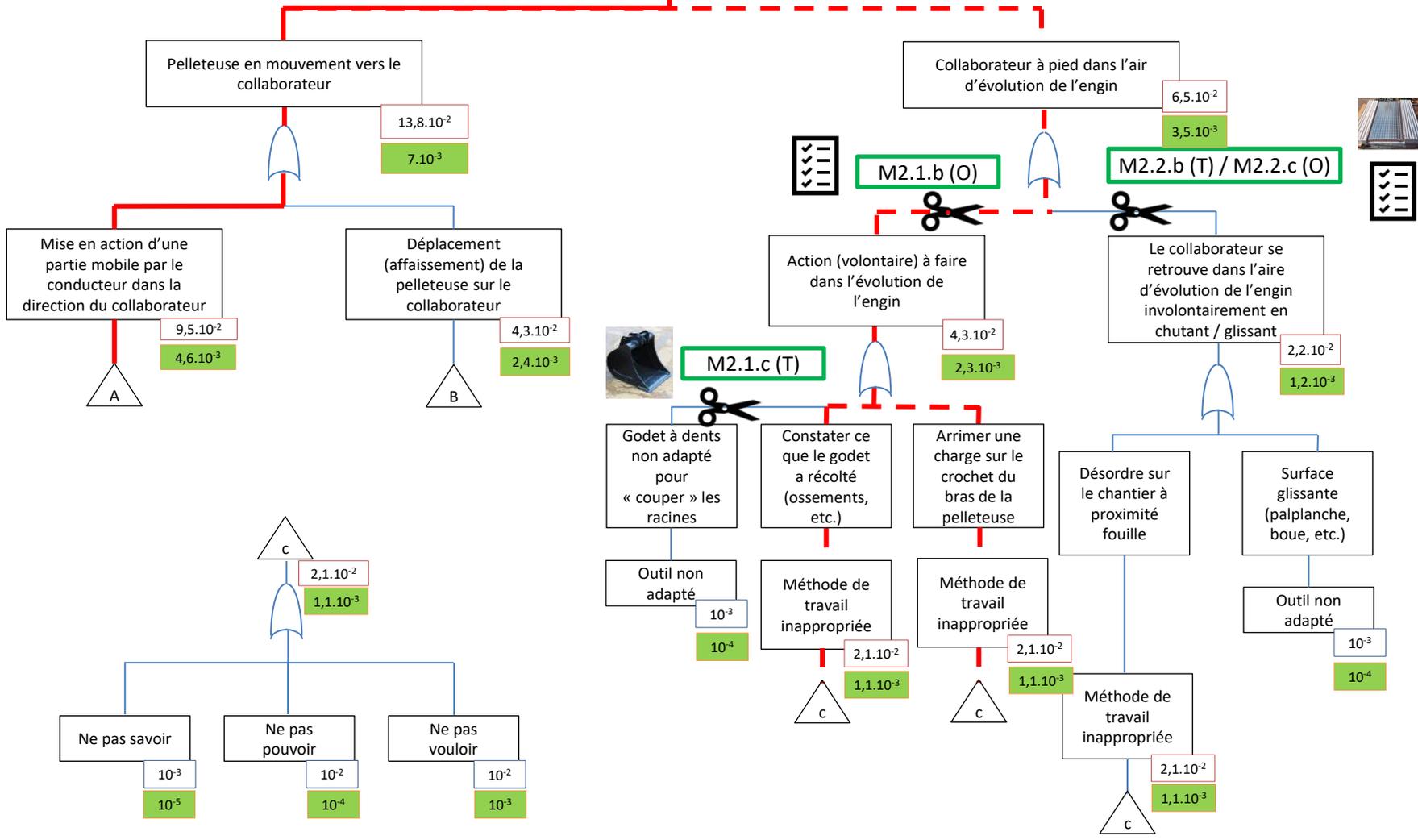


Intitulé	Montant estimé en CHF
Pour les équipements	13'950.-
Pour la formation sécurité	3'000.-
Pour le conseil médical/étude/mesurage	5'500.-
<b>TOTAL estimé</b>	<b>22'450.-</b>



1 acc. toutes les 111 opérations  $\square$  25 creuses / an = 1 acc. tous les 4,5 ans.

1 acc. toutes les 40 816 opérations  $\square$  25 creuses / an = 1 acc. tous les 1632 ans.





6

## Conclusions :

### Du point de vue technique :

- La méthode ADR permet d'avoir une approche factuelle et objective
- Les équipements proposés sur le marché permettent d'améliorer la maîtrise des risques comparativement à la méthode de travail actuelle.

### Du point de vue personnel :

- L'investissement de la part de tous les membres de la team (terrain et manager) a été primordiale.
- Sensation d'avoir pu aider à travailler "plus en sécurité"
- Le choix de ce sujet a occasionné une réflexion personnelle vis-à-vis de ma propre fin de vie...



6

## Conclusions :

« C'est en côtoyant la mort chaque jour que je me rappelle que je suis vivant »



Benjamin Jichlinski



LeMotiv



6

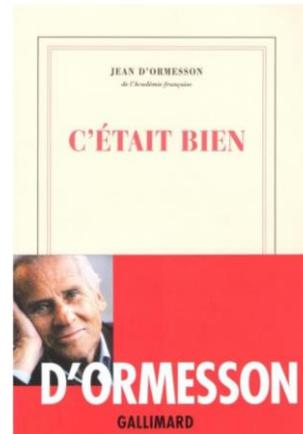
## Conclusions :

*« C'est en côtoyant la mort chaque jour que je me rappelle que je suis vivant »*



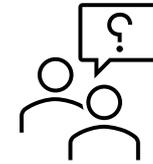
*Le Motif*

*« Ne cherchez pas à être sage à tout prix.  
La folie aussi est une sagesse.  
Et la sagesse, une folie.  
Fuyez les préceptes et les donneurs de leçons.  
Faites ce que vous voulez.  
Et ce que vous pouvez.  
Pleurez quand il le faut.  
Riez.  
J'ai beaucoup ri.  
J'ai ri du monde et des autres et de moi.  
Rien n'est très important.  
Tout est tragique.  
Tout ce que nous aimons mourra.  
Et je mourrai moi aussi.  
La vie est belle. »*





Merci de votre attention



Romain Vocol  
[romain.vocol@pully.ch](mailto:romain.vocol@pully.ch)